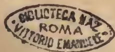
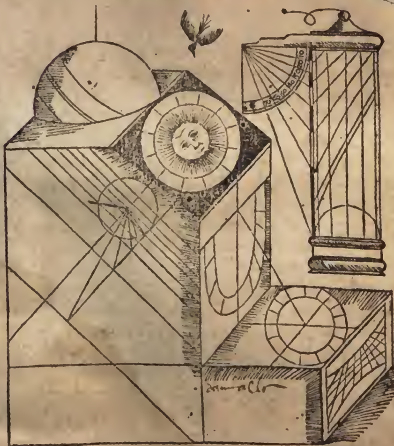
HOROLOGIOGRAPHIA, POST PRIOREM AEDITIONEM PER SEBAST. MVNSTERVM

recognita, & plurimum aucta atq; locupletata, adiectis multis nouis descriptionibus & figuris, in plano, concauo, conuexo, erecta superficie &c.





BASILEAE EXCVDEBAT
HENRICVS PETRVS.

PRAEFATIO SEBAST. MVNſteri in librū compoſitionis horologiorum.



Pud ueteres & primi ſeculi homines, quando omnia ſimpliciter gerebãtur, & multi hominum pecudum more uiuebant, opus dei, quod ille per cœlos operatur, parū aduertẽtes, nullæ habebantur diei partes, niſi quod ueſpere & mane erat dies unus: ueſpere cubitum eundum, & illuceſcente aurora è lecto proſiliendum ratione ſuggerente indicabant: diſcernebatq; in hunc modum meridies ortum ab occaſu. Vnde & dominus in lege Moſaica ſacrificia matutina duntaxat & ueſpertina ſibi offerri præcepit, nulla alia ad ea determinata hora. Horologia tūc nulla habebãtur, quæ diẽ in certas diſtinguerẽt partes. Præterea à ueſpera uſq; ad ueſperã iubebatur celebrari ſabbatiſmus. Quod tamen Iudæi moderni obſeruãdū putãt ab hora ſexta poſt meridiẽ, uſq; ad ſequentis diei horã ſextã poſtmeridianam, ſabbatum ueluti incarcerantes duabus certis metis atq; tẽporis momẽtis, neſcientes Iudæis, qui in Chaldæa aut Aſſyria ſunt, cum hic incipit ſabbatū, ſextam ſabbati partem iam abſumptam, id quod ob regionū accidere ſolet longitudinem.

Indicat Macrobius Romanos olim huiusmodi habuisse diei partes. Post mediū noctis sequebatur gallicíniū, quod tum galli cantent: deinde diluculū cum incipit cognosci dies, quod & crepusculum matutinum, hoc est, lux dubia, uocari solet: inde mane, cum dies est clarus: inde meridies, hoc est, diei mediū: inde appetit occiduum tempus, quod & serū diei uocatur, & mox suprema tempestas, quæ est solis occasus, deinde uespera seu uesper à uespero stella. Ab hoc tempore prima fax noctis, deinde nox concubia seu concubium, à cubando siue conticinium, quod tum omnia taceāt, siue nox intempesta, quod tum tempus agendi nullum sit. Hæc apud Romanos. Vetustiores uero & primi homines, potissimū qui fuerunt ante & aliquantisper post diluuium, qui multos uiuebant annos nō erant tam curiosi & parci temporis expensores, ut nos, qui has minutias ob uitæ nostræ breuitatem nō negligendas putamus, præsertim cum tunc ad hoc extarent multæ aliæ artes adinueniendæ, quæ hominum uitæ fouendæ magis necessariæ erant, quàm dierum noctiumq; in partes discriminatio. Nam durauit mundus mille annis & supra, priusquam homines inuenissent culturam uini. Et quot alias artes putas tūc adhuc ignoratas fuisse quan

do

do uini plantationem ignorabant, ſine quo homo
commode uiuere nequit, iuxta illud, uinum lætifi
cat cor hominis? Certe non parum gloriantur Ae
gyptij apud ſe natos Oſirim & Iſidem parẽte Cha
meſe, qui eſt Cham filius Nohæ, qui frumentum
ſua ſponte in agris ortũ inuenientes, uitæ accõmo
dauerunt, monſtraueruntq́; mortalibus ſeruandi
ſeminis rationem, terræq́; iterum condendi. Con
ceſſit & propterea Oſiris in Paleſtinam, & cœpit
docere uſum ſeminis ac inde reuerſus in Aegyptũ
inuentoq́; aratro & his quæ ad agriculturam per-
tinent, ſenſim uniuerſum peragrauit orbem, homi-
nes docẽs quæ ipſe inuenerat: quare & poſtea u-
nà cum ſorore pro deo coli cœpit. Romæ non mi
nus annis trecentis ignorata putantur horologia
etiã cũ iam diu Hebræis in uſu fuiſſe ſacræ teſten-
tur literæ. Nã tẽpore Ahaz regis Iudæ, quãdo Ro
ma condita creditur, Scioterion Hieroſolymis ha
bebatur, quod quartus Regum liber מַעֲלוֹת אָחָז
uocat, id eſt, aſcenſiones ſeu gradus Ahaz. Iona-
than autem interpres Chaldæus appellat illud
צוּרַת אֶבֶן שָׁעַיָּא, id eſt, figura lapidis horarum, for
taſſis quod hemicyclium eſſet excauatum, quale Be
roſus Chaldæus inueniſſe ſcribitur, aut ſcaphe ſiue
hemiſphærium, quale Ariſtarchus Samius excogi

tauit. Nam erat primo apud antiquos concha he-
micyclea, lineis debita proportione distincta, cui
prælõgus ex ære aut ligno baculus soli oppositus
supereminebat, & eius umbra in lineas incidens,
horas ostendebat. Vocantur autem omnia horo-
logia solaria generali appellatione scioteria, quod
ex solis umbilici, qui gnomon uocatur, umbra ho
ræ cognoscãtur. Et hæc primũ ut diximus à ueteri
bus sunt adinuenta, quandoquidem uiderunt præ
sentia solis super terrã seu hemisphæriũ dies cõsti
tui. Et de his nobis quoq; sermo erit in hoc libro.
At cum illa in nubilo nullas indicarẽt horas, sunt
& ab eisdẽ ex aqua cõquisitæ horologiorũ ratiões
primũq; à Ctesibio Alexãdrino, homine ingenio
perspicaci, qui cõstituit cauũ ex auro perfectum,
aut ex gẽma terebrata. Ea enĩ nec teruntur percus
su aquæ, nec sordes recipiunt ut obturẽtur, sed æ-
qualiter per id cauum influẽs aqua subleuabat sca
phũ inuersum in quo regula collocata & uersatile
illud scaphum denticulis æqualibus sunt perfecta,
qui dẽticuli alius aliũ impellẽtes, uersationes modi
dicas & motiões faciebãt, unde diei partes cogno
sci & diiudicari poterãt. Alij scribũt Scipionẽ Na-
sicã primũ aqua diuisisse horas dierũ & noctium,
quod & ipsum ex cõsuetudine noscẽdi horas sola-
res à sole solarium cœptum est uocari. Ponebãt au

tem quidam uaſa ænea aquis plena, quantumq; in
aliud uas cecidiſſet aquarum, cũ ad inſtincta inſpe
xiſſent ſigna quid tẽporis elapſum fuiſſet intellige
bãt, eaſq; à perforati uaſis ſimilitudine clepſydras
appellarunt. Vnde ſæpe legimus, oratoribus tri
bus aut quatuor clepſydris, dicendi tempus præfi
xum fuiſſe, quibus exhauſtis amplius dicere ueta
bantur. Sonat aũt clepſydra, Græca uox, furtum
aquæ, quod horologium illud furetur aquã & gut
tatim infundendo per gracilem fiſtulam ſeu angu
ſtum foramen de uaſe in uas emittat. His noſtra
tempeſtate ſucceſſerunt horologia è uitro fabrefa
cta, quæ harenulã ſiue albicantẽ puluiſculum, quo
horæ ſigillatim inuertendo notantur habent inclu
ſum. Eſt & aliud hodie horologiorũ genus, quod
miro artificio & penè diuino ingenio eſt adinuen
tum producitúrq; ex ferro, rotulis denticulatis &
ponderibus libratis ad horas diſtinguendas, mõ
ſtrandas & ſonandas: quod horologium ſub tecto
uocant. Nam ſolari radio non eget, & noctu
æque ut interdiu ſuum complet curſum & mini
ſterium: cuius uſum & artificium ueteres quidem
ignorauerunt. Non enim continuo apud ueteres
cunctæ artes tam liberales quàm Mœchanicæ
ſunt ad amuſſim adinuentæ, ſed ſucceſſores priſcis

inuentoribus

inuentoribus semper aliquid superaddiderunt Sunt deinde & uiatoria pensila, quale est cylindraceum, quadrans, anulus & similia, quæ ad solem suspensa, per umbram horam diei reddunt. Qua autem ex causa ueteres moti, diem naturalem, quæ scilicet una reuolutione supremi sensibilis cœli perficitur, in uigintiquatuor partes seu horas diſcreuerint, & non in plures aut pauciores, mihi plane non cōstat, nisi forte ob planetarum dominium id putes factum, quos non modo hebdomadæ diebus uerum & dierum noctiumq; horis præfecerunt. Is autem numerus hebdomadum quenq; planetam suo restituit diei & horæ. Sed de his satis: nunc librum ipsum aggrediemur, & primum quidē docebo simpliciū horologiorū descriptionē, & deinde quo pacto signa zodiaci, quantitas dierum & noctium, itemq; horæ peregrinæ inscribantur. Vltimo quomodo in qualibet regiōe poli atq; æquatoris inueniatur altitudo.

HENRICO BILLINGO, VIRO INGENIOSO ATQVE INTEGERRIMO, AMICO SVO SINCERO, *Sebast. Munsterus* S. D.



Escio mi Henrice, an tibi aut mihi ab ijs maior debeatur gratia, qui hunc nostrum probaturi sunt laborem, quibusqꝫ hic placiturus est conatus, qui primus tentarim compositionem describere horologiorum iuxta omnigenas suas species. Certe id extra tergiuersationem ingenue fateor, nisi tu opportunus accessisses extimulator, haud modo operi huic animum intendissem, etiamsi iam dudum elucubratio eius mihi fuerit in uotis. Scripsi autem quæ sensi, aut quæ ab alijs accepi, id ubiqꝫ spectans, ut planus essem & apertus. Si minus alicuius sentētia præstiti, is cogitet materiam esse eiusmodi, quæ ægre possit clare tractari. Et fortasse poterant hæc esse explicatiora, si studium hoc mihi interim unum fuisset: nunc autem animo ad alia quoqꝫ æque distracto, facile ueniam apud gratos & studiosos merear, si uspiam obscurior fui. Cæterum illorum suggillationem non admodū curo, qui non uerentur insipientiæ meæ imputare, quod

talia in publicum proferre audeam, perinde quasi oleum & operam in hoc opere perdiderim, unde nemo suopte ingenio proficere possit. Sed malo in hoc tibi, tibiq́ similibus studiosis prodesse, quàm talium imperitis absterreri sermonibus, idq́ eò libentius quò te, & illos impensius uideo his delectari studijs: ut taceam me tibi patriq́ tuo, uiro celeberrimo, & summo magistratu, quem in hac inclyta gerit urbe Basilien. dignissimo, nō parum debere ob singularem, quem ad me geritis fauorem. Bene uale. Ex edibus nostris sexta die Martij.

INDEX OMNIVM CAPITVM, TOTIVS LIBRI HOROLOGIORVM.

Fabrefa-

INDEX MEMORABILIVM RERVM QVAE HOC VOLVMINE CONTINENTVR.

A

Arcus.

B

C

Compaſſum

D

Demon/

F

Figura

H

Horologium

Horologio

L

Lineæ

M

Miſniæ

Narbona

N

O

P

Pelo-

Quadrantem

Q

R

S

Sclauoniæ

Sphæræ

T

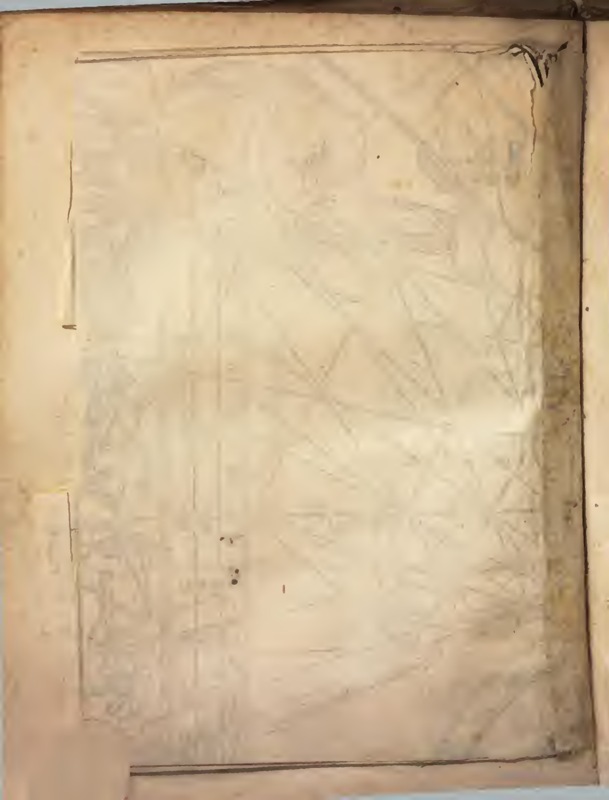
Trunci

V

Z

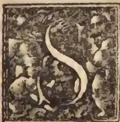
FINIS.





HOROLOGIOGRAPHIA IAM DENVO A SEBASTIANO MVNSTERO recognita & locupletata.

Theorica quædam breuis & utilis, compositioni omnium horologiorum commodissime inseruiens:
Caput I.



OLENT Astronomicæ disciplinæ periti, sphæram cœlestem, præsertim octauam & nonam, sua imaginatione in duas æquales, & item duas inæquales partiri portiones: unde duplices quoque suboriuntur circuli, maiores & minores: maiores ex æquali, minores uero ex inæquali diuisione. Minores sunt omnes paralleli extra æquinoctialem corpus sphæricum ambientes, polos mundi pro centris habentes: ut sunt duo tropici solares, arcturus, & circuli dierum quos sol suo motu diurno describit. Hos, cum nihil instituto nostro conducant, hic missos facimus, & ad maiores nos conuertimus. Igitur inter maiores circulos cœlestes, Aequinoctialis, quē Græci ἰσημερινὸν uocant, *Circuli minores.* *Circuli maiores Aequinoctialis.*

cant, ut dignitate alios antecedit; ita huic nostro negocio, quod de horologiorum confectionibus parandis suscepimus, commodissimus quoque est. Hunc sol in principio Arietis & Libræ motu suo naturali & diurno describit, diuiditurque in 360. gradus, ex quibus cuilibet horæ æquali quindecim respondent. Hic circulus cum regulariter moueatur super polis mundi, & in omni horizonte uniformiter ascendat atque descendat, solus idoneus inuenitur per quem horaria constituantur, horæque æquales accipiantur. Nam imaginamur duodecim circulos maiores, hunc æquatorem ad angulos rectos intersecantes, à polo scilicet arctico per æquinoctialem ad polum antarcticum traductos, qui æquinoctialem ipsum omnesque alios parallelos in uiginti quatuor locis transeuntes, à se inuicem quindecim gradibus distant, horarúmque æqualium discrimina efficiunt. Circulos autem hos, zodiacum, uerticalem (hoc est, qui transit per uerticem & intersecat horizontem in oriente & occidente ad angulos rectos) & horizontalem inæqualiter ab æquatore distantes, in 24. inæquales secant partes. Nam partes polis propinquiores, contractiores fiunt: quæ autem æquatori uiciniores inueniuntur, distinctiora habent interualla

la. Vnde colligitur, horizontem obliquum & item circulum uerticalem (qui ut iam diximus, transit per zenith nostrum & intersectionem æquinocti ali s'cum horizonte) & quemuis alium circulum obliquum, à prædictis diuisionibus æquatoris æqualibus, inæquales accipere diuisiones.

Notabis præterea hic, sub his tribus circulis, æquinoctiali, horizonte & sub circulo qui per zenith transit, fingi quasdā planas superficies, quæ in illos desinūt, circulos, seu quarū circunferentiæ illi circuli sunt, quæ diuidūtur á prædictis duodecim circulis horarijs non secus quam circuli ipsi seu circunferentiæ quibus circunscribuntur. Nam superficies plana æquinoctiali supposita, non aliam habet quàm circulus suus diuisionem. Sic superficies horizonte circumscripta, horizontis habet inæqualem diuisionem. Idem intelligas de superficie plana perpendiculariter erecta & austro obiecta. Nam hæc diuiditur ut circulus ipsam ambiens, qui transit per zenith & per intersectionem æquatoris cum horizonte. Vnde horarium iuxta æquinoctialis circuli eleuationem erectum, hoc est, cuius circulus a parte meridiei tantum eleuatur quantum æquinoctialis supra horizonta attollitur, habet pro singulis horis æqualem ut ipse æ-

quinoctialis diuisionem. Nam repræsentat is circulus æquatoris superficiem planam iacetque in ea, si iuste fuerit eleuatus & meridianæ lineæ concinne adaptatus. Sed horologium horizontale, quod scilicet nulla sui parte ab horizonte eleuatur sed in eius iacet superficie plana, inæquales, ut ipse horizontalis circulus, habet diuisiones. Nam strictiora habet ab aquilone & meridie horarum discrimina quàm ab oriente & occidente saltem in climate nostro, imò in omnibus climatibus, ubi æquator non ad angulos rectos intersecat horizontem, aut ubi æquinoctialis & horizontalis circulus non unus sunt circulus. Porro horologium murale meridiem respiciens, respondet in horarum inæquali diuisione circulo uerticali, qui scilicet supra & infra angustiores quam è regione orientis & occidentis habet diuisiones & quanto is circulus magis ad aquilonem declinat, tanto horarum meridionalium spacia inter extensas lineas angustiora fiunt. Interualla uero horarum matutinalium atque uespertinarum econtrà maxime crescunt: ut etiam sub eleuatione polari 70. graduum spacium inter lineas horarum quintæ & sextæ, duplum aut triplum ferè sit ad spacium quod eædem horæ in æquatore complectuntur.

Hæc

Hæc præfari libuit propter eos qui acriori prædi ti sunt ingenio, et non ut uulgares illi horologiorũ confectores, quorum passim hodie multi inueniun tur, à solis præscriptis regulis & canonibus pende re uolunt, sed causam & rationem scire malunt, quandoquidem mathematicis demonstrationi- bus nihil certius inueniatur. Totum igitur funda mentum, ut iterum dicam horologiorum consistit in superficiei uerticalis & item in superficiei hori zontalis inæquali abscisione, quam faciunt duode cim horarum circuli qui æquinoctialem in duode cim æquales secant partes. Sub æquinoctiali uero circulo, ubi circulus seu superficies uertica- lis non differt à circulo & superficie plana æqua toris sed omnino duo illi circuli unus sunt circu lus, & duæ superficies una superficies, horæ mura lis descriptionis paribus spacijs à se inuicem diri muntur, sicut econtrà horizontalium horarum li neæ quàm maxime à se ipsis dissident, cum circu lus utriusq; horæ sextæ coincidat cum horizonte. Huius contrarium fit sub polo, ubi horizon non differt ab æquinoctiali circulo: uerticalis uero quàm plurimum distat, ideo horizontalium hora rum lineæ æqualibus interstitijs à se discernuntur muralium uero inæqualissimis. Hinc facile ingeni

oſus aduertere poterit, lineas horarias horizontales, ſi iuſte ſint factæ, contingere interſectiones horizontis & duodecim circulorum, qui æquatorem in duodecim æquales diuidunt partes, ſi uerſus aquilonare hemiſphærium traducantur: murales uero lineæ ſi deorſum tractæ fuerint, contingent interſectiones circuli uerticalis & memoratorum duodecim circulorum, non quidem in zenith noſtro, ſed in ſemicirculo oppoſito uerticali noſtro. Aut ſi finxeris eas ſurſum tractas, cum ſupra ſtili centrum haud diſſimiles quàm infra habeant diſtãtias & protractiones, uerticalis noſtri interſectiones indicabunt. Verticalis enim circulus infra & ſupra hemiſphærium æquali interuallo ab æquatore differt. In horologijs uero & quadrantibus, in quibus perpendiculo utimur, paulo ſecius atq; alia ratione horarum lineas deſcribimus cum in illis eleuationem ſolis ſupra horizonta attendamus, rationemq; paralleli ſolis habere cogamur. Vnde & oppoſitorum ſignorum atq; graduum aſcenſiones ſupra horizonta quàmmaxime aduertimus in talibus inſtrumentis. Sed hæc non ſunt uſui adeò commoda, ut ea quæ uel in plano uel in muro deſcribuntur, cum ab hora decima uſq; ad duodecimam & à duodecima uſq; ad ſecũdam ſol

Viatoria penſilia.

parum

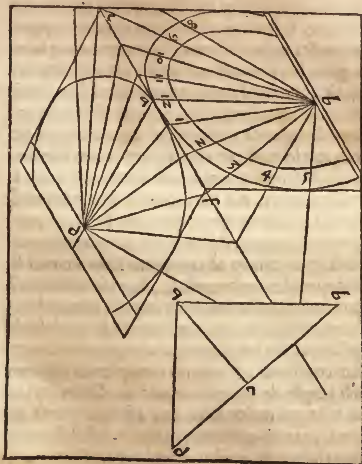
parum aſcendat & deſcendat. Verum horarium illud, quod uulgo compaſſum uocant, habens lineæ meridianæ magnetinū indicē, præcellit ſua nobilitate & commoditate omnes cylindros, anulos, quadrata, quadrātes & quæcūq; alia uiatoria penſilia in quibus horæ ex ſolis aſcenſione atq; deſcenſione & non ab elongatione eius ab oriente, quæruntur. Eſt quidem in illis ingenium ſed non tanta, ut diximus, utilitas in horis quærendis, ut in horizontalibus aut uerticalibus horarijs. Sed de his ſatis. Nunc gnomonis accipe rationē. Gnomonem uocant axim cum tamen uerius ſit cathecus & baſis, quorum hypotenuſa eſt axis: quanquam apud ueteres aliam ferè inuenerim ſignificationem. Hi enim umbilicum umbræ ſolis uocant gnomonem, quanquam Vitruuius libro nono gnomonem definiat eſſe lineam ſuper aliam in planicie iacentem πρὸς ὀρθὰς erectam: dicitq; in omnibus locis, ubi horologia fuerint deſcribenda, rationem habendam gnomonis ad ſuam umbram. Nam Romæ, ubi eleuatio æquinoctialis eſt 48. ferè graduum dicit gnomonis partes eſſe nouem, umbræ uero octonas. Nos uero tam & ſi umbram æquinoctialis circuli aduertamus, tamen gnomone aliter quā ueteres in deſcriptione horologiorum utimur.

Nam

Nam inuersum ad angulum mediæ noctis colloca
mus, cuius hypotenusa axis gerit officium, basi &
catheco gnomonem constituentibus. Hinc semidi
ametros circulorum æquinoctialis, uerticalis &
horizontalis, iusta proportione commensuratos,
& item lineas contingentiæ, horarum diuisiones,
& alia id genus ad horariorum descriptiones ne-
cessaria, elicimus, atque tali inuestigamus ingenio
ut rationem scias & fundamentum intelligas, un
de hæc profluant: & non ut gloriosuli quidam, qui
doctos se putant, iactant & prædicant, quod mul-
tas & uarias habeant horologiorum compositio-
nes, quas tamen ex fundamento non intelligunt,
in solis præceptionibus illis hæreas, quæ de horo-
logiorum confectionibus passim sunt conscriptæ.

Aduerte igitur primo figuram triangularem
a b d. Nam a b repræsentat superficiem uertica-
lem seu muralem, & a d superficiem horizontalem.
Hæ duæ superficies ad angulum rectum sese con-
tingũt, cũ a b perpẽdiculariter erigatur sup a d.
Necesse est autem ut hic per lineas intelligas su-
perficies. Et quidem poterunt hæ duæ superficies
in plano utcunque figurari, sed hypotenusa b d &
superficies æquinoctialis c a in eis figurari ne
queunt. Adiunximus tamen triangulo figuram
duarum

duarum ſuperficierũ muralis ſcilicet & planæ, quo melius intelligas quod uolo.



Hæ duæ superficies continent duos circulos hora rum, quanquam non sint integri, quorum diame/ tri nullibi locorum sunt æquales, nisi ubi polus su/ pra horizontem quadraginta quinq; gradibus at tollitur. Ibi enim æquinoctialis circulus & polus unam & eandem habent eleuationem, ideoq; horo logium horizontale non differt à murali, neq; uer ticale à plano sed omnino unam & eandem habēt rationem & descriptionis normam. Vbi uero pó lus est eleuatior æquinoctiali circulo seu puncto eius meridionali, ut est ferè per totam Germa/ niam, ibi semidiameter circuli muralis est maior se midiametro circuli horizontalis. Proinde huius/ modi semidiametrorum quantitas facile habetur, si in quadrante circuli numeres poli eleuationem, ductaq; ex centro ad terminum illius numeri li/ nea, quæ uice hypotenusæ sit, supra semidiametrū quadrantis, unde numerare cœpisti, perpendicu/ larem erigas, quæ cum hypotenusa & quadrantis ipsius basi seu semidiametro triangulum rectangu lum constituat. Cuius rei exemplum & figuram infra capite decimoqūinto inuenies. Cæterum hui us trianguli maior linea, quæ est hypotenusa, ut iam supra quoq; diximus, axis seu indicis horarū tenet locum in omnibus horologijs. Et cūm axis
&

&superficies æquinoctialis circuli sese ad angulos rectos intersecent, facile inuenies semidiametrum æquatoris, si in memorato triangulo ab hypotenusa orthogonaliter lineam ducas in angulum ubi semidiameter circuli uerticalis & semidiameter circuli horizontalis ad angulum rectum conueniunt. His cognitis, aduerte ulterius. Ex his tribus semidiametris describemus tres circulos, unum in superficie murali pro horologio uerticali, alium in superficie horizontali pro horologio plano, diuidemusq; hos duos circulos in partes inæquales, idq; per circulum tertium, nempe æquinoctialem in uiginti quatuor æquales distinctum diuisiones. Quod hoc pacto fieri imaginaberis. Coniunctis duabus superficiebus, uerticali & plana, ad angulum rectum, describantur in eis semidiametri circuli uerticalis & item circuli horizontalis ad angulum quoq; rectum, ut ipsæ superficies, sese contingentes: is autem angulus uocetur a, & centrum circuli uerticalis, quæ est extremitas semidiametri, sit b: circuli uero horizontalis centrum, siue extremitas illius semidiametri sit d. Trahatur nunc linea ex d in b, quæ index sit horarum, quam supra hypotenusam esse diximus atq; axis obtinere locum: & ab ea rursum trahatur alia linea, quæ trâ

ſcat in punctum a hypotenuſam orthogonaliter in
terſecans, quæ erit ſemidiameter æquinoctialis
noteturq; literis c a. Præterea in puncto c circina
tio fiat æquinoctialis circuli iuxta quantitatem c
a, & hic rurſum imaginaberis tertiam ſuperficiem
inter ſuperficiem uerticalem & ſuperficiem planã
locatam, quæ æquinoctialis ſuperficiem planam
deſignat & in ſe æquinoctialis iam memoratam
gerit circinatiõem. Et ut omnia clarius intelligas,
ſint hæ tres ſuperficies quadrangularis figuræ, ut
& ego ſupra in figura ſuperficiem planam atq; uer
ticalem quadrangulariter compegi in linea e f ad
angulum rectum concurrentes. Finge igitur nunc
& æquinoctialis ſuperficiem in hanc lineam e f
inter ſuperficiem muri & horizontis terminari,
ut ſcilicet una linea omnes tres ſuperficies termi-
net. Et hæc linea apud Horologiographos uoca-
tur linea contingentiæ, non modo ob id quod in
ea tres ſuperficies ſeſe contingũt, uerum & quod
tres circuli in illis ſuperficiebus deſcripti, in uno
puncto ſcilicet a, concurrentes, ſeſe contingunt,
quodq; horum circulorum ſemidiametri ſimul in
hunc punctum ab una extremitate deſinant. Inue-
nies hic multos, qui pro inſignibus mathematicis
habentur, & tamen ignorant fundamentum lineæ

contingentiæ

contingentiæ,quæ horologiorum confectoribus usq; adeò est in usu. Sed progrediamur. Circulus æquinoctialis nunc diuidendus est in 24. æquales partes,tot enim sunt diei pariterq; noctis horæ æquales,eritq; semidiameter eius c a linea horæ duodecimæ sicut & semidiameter uerticalis b a & semidiameter horizontalis d a horam duodecimam meridianam repræsentant. Vt autem omnes hæ tres lineæ horæ duodecimæ in linea contingentiæ in unum conueniunt punctum, ita quoque omnium aliarum horarum tres correspondentes lineæ simul conuenient in linea contingentiæ. Trahe igitur ex c centro æquinoctialis circuli lineas transeuntes per memoratas 24. æquales diuisiones,& prolonga eas quousq; attingant lineam e f,quam lineam contingentiæ uocari iam sæpe diximus:& postea duces similiter lineas rectas ex centro b uerticalis circuli contingentes in linea contingentiæ, æquinoctialis circuli lineas, & descripsisti horologium murale. Non secus describes horologium horizontale, ductis uidelicet lineis ex centro horizontalis circuli,nempe d,quæ ad lineas usq; porrigantur æquinoctialis circuli in linea contingentiæ. Hinc tibi patebit ratio horologij horizontalis ,quod infra capite quarto descri

ptum cernis: & item horologij muralis quod capi te octauo deliniatum est. Nec te turbet quod æquatoris circulum aut semicirculum utrinque uides à superficie descripti horologij non discrepare. Nam non refert, siue eleues ipsum siue deprimas in eandem horologij planiciem, cum lineæ horariæ utroque modo in linea contingentiæ æque concurrant, quemadmodum id ocularíter uidere poteris, si chartam ex illa parte in qua est semicirculus æquatoris, eleues, & linea contingentiæ duarum superficierum sit intermedia iunctura seu utriusque superficiei extremitas. Est præterea & hoc sciendum, quod centrum circuli uerticalis (quod est locus stili infigendi) repræsentat polũ septentrionalẽ, unde & omnes horarũ lineæ in ipsum cõcurrunt nõ secus quã duodecim circuli, qui æquatorẽ in 24. partes æquales diuidentes, polum arcticũ pertranseunt. Et rursum centrum circuli horizontalis polum meridionalem designat, in quem quoque memorati duodecim circuli confluunt, non secus quam in polum arcticum. Ex hoc fundamento intelliges quæ infra capite decimoseptimo scripsi de tabella rotunda ad axim pensili: ubi uice linearum ex centro tabulæ æquatoriæ trahendarum, utimur filo, expandentes illud usque ad superficiem muri,

muri, idq; iuxta æquales illius tabulæ diuisiones, & mox ab eius contactu trahimus lineam usque ad centrum circuli muralis seu locum stili. Nec opus est ibi linea contingentiæ, quandoquidem tabula axi adhærens & murus, distinctæ sint superficies, nec opus sit filum parallelice adhiberi tabulæ. Proinde capite decimoquinto circulum æquatoris & circulum uerticalem non coniunximus per intermediam lineam cōtingentiæ: sed unum intra alium collocauimus, centris tamen debita distantia à se inuicem positis. Et post hæc æquatoris duodecim æquales diuisiones in lineam contingentiæ officio regulæ translatas, facile inæquales fecimus per lineas horarias ex centro circuli uerticalis in eas eductas. Haud secus sese habet operatio in descriptione horologij undecimi & duodecimi itemq; uicesimi primi & uicesimi secundi capitum. In concauo uero & conuexo nulla linea contingentiæ aut horariarū linearum commensuratione opus est, cum illic ipsissima coeli forma unà cum duodecim circulis, æquinoctialem ad æquas partes intersecantibus & in loco stili, qui est polus antarcticus cōcurrētibus, exprimatur: id quod in sphæra materiali uix dilucidius contemplari ualeres. Cæterum in cylindro, anulo & quadrante, quem in

in capite quadragesimo descripsi, solummodo ratio habetur eleuationis solis supra horizontem, ut supra quoque dictum est. Nam ut sol ab oriente continuo in suo parallelo motu diurno in hæmisphærio ascendit, quousque lineam meridianam attingat, ita umbra eius in memoratis instrumentis ab ortu in meridiem opposito modo sensim descendit, lustrans uarias horarum deliniationes, ut in cœlo quoque solis parallelus intersecat duodecim illos circulos, qui æquatorem in uiginti quatuor æquales discriminant partes. Et rursus quando sol à meridie ad occasum descendit, umbra eius contrario modo ascendit. Haud dissimili ratione signa zodiaci & quantitates dierum noctiumque horologijs inscribuntur, quum initiales signorum paralleli, quos sol motu decimæ sphæræ siue primi mobilis describit, lineas curuas in muro & plano designent, quæ solis declinationem in austrum uel septentrionem facile intuentium oculis commonstrent. Principium uero arietis & item libræ, ubi nulla solis est declinatio, rectam in muro & plano describit lineam, quandoquidem parallelus æquinoctialis indicem loci solis, qui communiter nodus quidam est in stilo ad angulos rectos intersecet, non autem sic cæterorum signorum iniciales

paralleli,

paralleli, qui angulos acutos & obtusos cũ axe mũ di cõstituunt. Sunt qui almicantrath atq; azimut horologijs inscribunt, id quod & nos infra suo loco non neglexímus. Verum hæc de theorica suffi ciant, nunc ad practicam accingemur.

Semidiametri horologiorum quomodo indagandæ.
Caput II.

NOn est difficilis, ut uidebis, horariorum descriptio, horizontalis & muralis, si prius eorum semidiametros iuste inuenire potueris. Id autem hoc pacto efficies. Describe in superficie plana quadrantem circuli, cuius unum latus in imo iaceat, aliud perpendiculariter in altum erectum, iacens ad angulum rectum interse cet. In plano iacens sit exempli gratia a b, perpendiculare autem a c. Porro a possideat angulum rectum. Hanc quartam partire in 90. partes æqua les, eo modo quo in astrolabio fieri solet. A puncto b uersus c numera eleuationem æquinoctialis tuæ regionis, siue; quod idem est, á puncto c uersus b numera eleuationem poli borealis, & ad eius finem fac notam d, ad quam à centro a trahe lineam rectam: repræsentabitq; hæc linea a d æquinoctialem. Rursus intersecabis orthogonali-

C ter

ter hanc lineam alia linea, cuius extremitatem unam in linea a b signabis puncto e, & aliam extremitatem in linea a c notabis signo f: & ubi intersecat lineam a d scribes literam g. Erit autem linea a e semidiameter horologij horizontalis & linea a g semidiameter æquinoctialis, atque linea a f semidiameter horarij muralis. Et nota quod hanc lineam f e poteris facere in quocunq; libuerit puncto lineæ a d, iuxta quod magna aut parua institueris facere horologia. Notabis præterea quod iste quadrans respondet quartæ meridianæ, quæ est a zenith usq; ad horizontem, sicut & linea f e axim sphæræ repræsentat, & linea a d æquinoctialem, linea uero a b horizontē, & linea a c superficiem perpendicularem. Proinde arcus d c repræsentat latitudinem regionis, seu eleuationem poli sicut arcus b d eleuationem æquinoctialis. Huius quadrantis figuram nunc tibi ob oculos pingemus, ne mox a limine impingas.

Ex

Ex ſequentibus diſces quantum commoditatis ti-



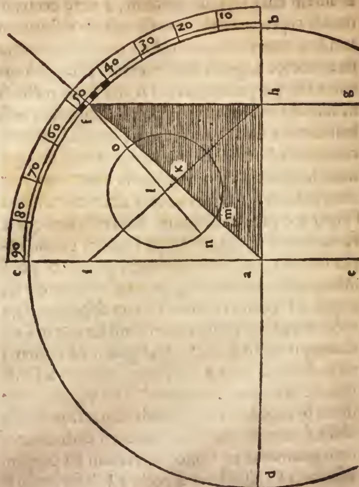
bi acceſſurum ſit ex huius quadrantis cognitione & uſu, & præſertim ex triangulo a e f.

Modus alius inuestigandi horologiorum diametros iuxta poli electam sublimitatem, unde tam horizontalia quàm uerticalia atq; pendula uel inclinata, nec non lateralia fabricantur horaria. Caput III.

SCribe in plano aliquo & circa datum in eo centrum a, circulum b c d e, binisque diametris b d & c e, in eodem centro a sese ad rectos dirimentibus angulos, in quatuor quadrantes more solito diuide. Horum quadrantum dexter & superior b c in 90. partes æquales distribuatur, primo quidem in tres, postea quælibet in sex, tandem quælibet in quinque. Sumpta postmodum poli borealis sublimitate, siue regionis latitudine, ad quam scilicet conaris fabricare horologium, ea supputetur in quadrante b c, à signo quidem b uersus c. Finis autem supputationis signetur notula f, & à centro a ad datum signum f, recta producatur linea a f. Dato insuper arcu b f, æqualis eidem constituatur in quadrante b e, sitq; b c, & à signo f ad signum g, recta ducatur linea f g. Hæc enim à semidiametro a b, bifariam diuidetur, in signo quidem h, qua propter & ad rectos angulos per tertiam tertij elementorum Euclidis. Erit itaque recta linea f h perpendicularis super a b & triangulum a f h rectangulum.

Ergo

Ergo circulus b c d e meridianam, & b c quadrantem eius septentrionalem, a uero centrum mundi repræsentabit, porrò recta b d horizontem & c e uerticalem circulum cum ipso meridiano ad rectos angulos incidentem. Trianguli autem a f h, perpendicularis f h, erit sinus rectus siue dimidia chorda sumptæ polaris altitudinis b f: basis uero a h sinus rectus complementi eiusdem eleuationis polaris, utpote, ipsius arcus f c (qui idem semper est cum æquatoris eleuatione) est enim basis a h æqualis ei quæ duceretur à signo f super a c perpendicularis. Subtensa denique a f, axem mundi, atque signum f mundi polum repræsentabit, cuius umbra horas ipsas, in ijs potissimum indicabit horologijs, quæ adminiculo trianguli a f h construuntur. His ita dispositis, data recta linea f h, æqualis eidem constituatur in semidiametro a c, sitq; illa a i, & à signo h ad signum i recta ducatur linea h i dirimens rectam a f in signo K. Erit igitur triangulum a h i æquale atque simile triangulo a f h, id quod ex quarta primi Euclidis fit manifestum. Consequenter deducatur officio gnomonis ex signo f in rectam h i perpendicularis f l, diuidaturq; recta a k bifariam in signo m & centro l, interuallo autem a m uel m



K circulus

k circulus describatur n o. Hic nanque circulus uices geret æquinoctialis horarij, quod necessari um erit pro pendentibus atque lateralibus qui-busdam horologijs, quæ per hoc fabrefiunt in-strumentum. Quòd si diametrum n o cum ipsa h i produxeris orthogonalem, erit idem circulus in quatuor quadrantes exacte distributus: cuius qui dem circuli semidiameter, erigendi ex centro eius dem æquatoris perpendiculi, ipsarum quidem ho rarum indicis, longitudinem ostendet. Sumpsi-mus autem in exemplum descriptionis huiusce hò rarij protypi, latitudinem seu poli borealis eleuati onem 47. graduum & triginta minutorum, qua-lis Basiliensis esse inuenitur. Neque aliter data quauis alia poli sublimitate uenit operandum.

Descriptio horologij horizontalis.
Caput IIII.

DEscribere horologium in plano, nihil ali-putes quàm æquinoctialis æquales hora rias diuisiones in superficiem planam, ho rizonti æquidistantem reducere, quod hoc in genio efficies. Accipe superficiem planam, cuius longitudo in triplo sit maior eius latitudine, & per mediam

mediam longitudinem eius trahe lineam rectam a b, cuius medium habeat punctum c. Hoc facto, duc lineam rectam, quæ secet lineam a b orthogonaliter, noteturq; literis d e. Deinde super lineam d e describe duos semicirculos, qui sese in puncto c contingant, quorum unus, nempe c e, æquatoris uicem geret: alius uero, scilicet d c horizontis tenebit locum. Porro semidiametros horum circulorum ministrabit tibi præcedens caput & caput secundum. Nam semidiameter æquinoctialis tanta erit quanta est intercapedo lineæ a g. Semidiameter uero circuli maioris (qui est horizontis) fiat secundum quantitatem lineæ a e. Itaq; hos semicirculos terminabis duabus lineis quæ sint parallelæ ad lineam a b, & per transuersum earum duces lineam d e, quæ utrumque semicirculum in duas diuidat quartas. Centrum æquinoctialis signabis cum litera e, centrum autem maioris semicirculi cum litera d. Cæterum lineam terminantem æquinoctialem notabis cum literis m o: quæ uero alium claudet semicirculum, habebit literas g f. His omnibus peractis semicirculum minorem in duodecim partes æquales, positaq; regula super eius centrum ex una parte, & ex alia super singulas diuisiones, aduerte ubi interse-

cet

cet lineam a b & ibi fac notas. Rursum posita regula ex una parte super centrum d maioris scilicet circuli, & ex alia parte super singula puncta lineæ a b impressa, fac lineas horarias à centro d usq ad circumferentiam eius transeuntes. Itaq linea d c erit linea meridiei representans scilicet horam duodecimam. At linea d g dedicabitur horæ sextæ antemeridianæ, & mox sequens uersus c septimam commonstrabit horam, alia sequens octauam, & sic consequenter usq ad lineam d f quæ erit horæ sextæ uespertinæ. Diuisa autem una medietate circuli, alia opposita medietas eadem diuidatur lege, trahendo scilicet seu continuando lineas per centrum ad oppositum semicirculum.

Quod tamen de duabus horis intelligendum putes, quæ horam sextam antemeridianam sequuntur, & quæ uespertinam sextam mox antecedunt. Nam sub eleuatione poli quinquaginta graduum & supra, quarta & quinta matutina & item septima & octaua uespertina in media æstate haberi possunt. Vbi uero polus attollitur supra horizonta quinquaginta quinque gradibus ut in Scotia & Norbegia, ibi quoque hora tertia matutina & nona uespertina ex solari irradiatione habentur.

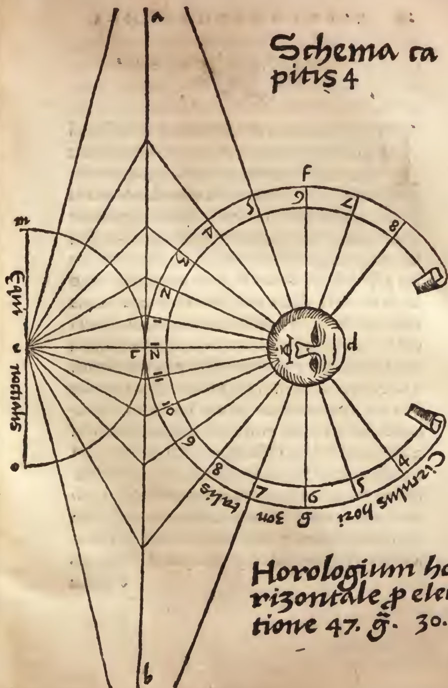
Quod si cupias subdiuidere integras horas diui-

de horas æquinoctialis in quot uolueris æquales diuisiones, illisq; ut prius in lineam contingentiæ a b relatis, age cum eis ut cum integris fecisti horis. Tandem in centro circuli, hoc est, in puncto d, fige stilum rectum & fortem, cuius extremitas æqualiter distet à puncto f & g, eleueturq; tantum super lineam meridiei, nempe d c, quantum linea a g in suprascripta figura remouetur à linea a f, ut scilicet hic stilus respondeat axi sphæræ, & eius extremitates directe aspiciant utrunque mundi polum.

Parato itaq; horologio, poteris mox eo uti, si iuste ipsum ad lineam meridianã posueris, quod qũ idem officio compassi aut alterius iusti horarij facile efficere poteris.

Sequitur figura huius quarti capitis.

Schema capitis 4



Horologium horizontale p eleuatione 47. g. 30. m

Fabricatio quadrantis, ex quo horaria horizontalia diuersa construuntur.
Caput V.

FAc in centro a quadrantem, & in eo limbũ quem signabis in interiori circulo c b. Hunc circulum interiorem diuide in 90. gradus incipiendo à c. Præterea latus a c diuide in tres partes æquales, scilicet a e d c. Statutoq; pede circini in a centrum, reliquum extende in d & descri be arcum usq; in lineam a b. Similiter ab e in line am a b describe arcum & erunt occulti. Hi duo arcus occulti unà cum arcu interioris quadrantis tribus polaribus eleuationibus accommodabuntur. Primus, scilicet interior quadrantis eleua tioni polari 36. graduum: secundus 49. tertius 62. graduum seruiet. Et ut pro his tribus iam me moratis eleuationibus habeas horizontales numeros, horis ante & post meridianis in plano hori zonti æquidistanti inscribendis respondentes, in tra subiunctam tabellam primam, scilicet pro latitudine 36. graduum cum hora undecima aut prima & numerum graduum & minutorum ibidem repertum, scilicet gradus octo minuta 55. recen se in arcu trigesimosexto gradui poli dedicato ab c uersus

c uerſus b & ad eorundem finem fac punctum in
eodem arcu. Similiter age ingrediendo tabellam
eandem cum hora decima aut ſecunda &c. & ita
cum reliquis horis. Deinde intra tabellam ſecun
dam, ſcilicet pro latitudine 49. graduum, cum ho
ra undeacima aut prima & gradus atque minuta è
directo inuenta recenſe in arcu ſecundo officio lim
bi, & ad eorum finem fac notam in eodem arcu.
Haud ſecus cum numero reliquarum horarum hu
ius tabellæ operandum eſt. Rurſus ingredere ta
bellam tertiam, ſcilicet pro latitudine 62. graduum
ſeruientem, cum undecima hora aut prima, & nu
merum graduum atq; minutorum computa in me
morato arcu, & exitui computationis fige pun-
ctum officio quadrantis. Non diſſimiliter proce
des cum numeris aliarum horarum tabellæ tertiæ
inſertis.

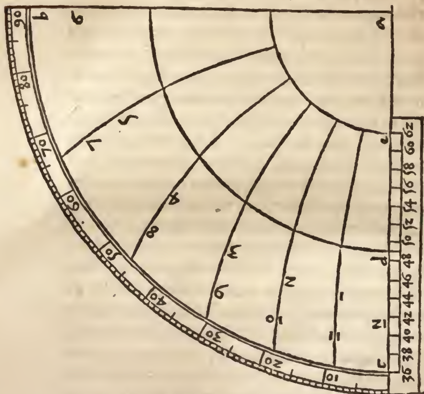
Ante meridiem.	Post meridiem.	Pro latitudine 36. gradum.		Ante meridiem.	Post meridi em.	Pro latitudine 49. gradum.		Ante meridiem.	post meridiem.	Pro latitudine 62. gradum	
H	H	G	m̃	H	H	G	m̃	H	H	G	m̃
11	1	8	55	11	1	11	30	11	1	13	27
10	2	18	45	10	2	23	35	10	2	27	0
9	3	30	30	9	3	37	0	9	3	41	35
8	4	45	35	8	4	52	36	8	4	56	48
7	5	65	37	7	5	70	30	7	5	73	10
6	6	90	0	6	6	90	0	6	6	90	0

His punctis diligenter impreſſis recipe horum trium arcuum tria puncta, lineæ a c uiciniora, & officio circini quære centrum eorum, quo inuento, deſcribe arcum manifeſtum per hæc tria puncta tranſeuntem, qui horæ undecimæ antemeridianæ & primæ poſtmeridianæ accommodabitur.

Deinde iterum accipe tria puncta, lateri a c propinquiora, & explorato centro, per ea trahe arcum, qui horæ decimæ antemeridianæ & ſecundæ poſt meridianæ alligabitur. Conſimiliter operare, inſcribendo tres reliquos arcus horarios unum pro hora nona & tertia, alium pro hora octaua & quarta. Deſcriptis itaq; in quadrante arcubus

būs, pro fabricāda scala latitudinis, partem lineæ a c ab arcu interiori in d punctum in tredecim partes pares distribue. Similiter eiusdē lineæ partē d c in totidem, & parata scala adscribe numeros ab arcu interiori, qui latitudini 36 graduum dedicatus est, incipiendo, ac ascendendo usq; in arcum supremum latitudini 62, graduum alligatum. Demum filum innecte centro a, cui margaritam uolubilem appende. Cum igitur horariū in plano uolueris describere, sic ages. Fac semicirculum aliquem in plano, quem per semidiametrum in duas mox diuidas quartas, & ne erres oppone hunc semicirculum pectori tuo, & erit semidiameter linea horæ duodecimæ. Diameter uero quæ utranq; claudit quartam seu quadrantem accommodabitur horæ sextæ antemeridianæ & postmeridianæ dextra quidem parte antemeridianæ & sinistra postmeridianæ. Reliquas uero horarum lineas hoc pacto inscribes. Transfer officio circini arcum aliquem ex quadrante supra descripto (nec refert an accipias arcum c uel d uel e) in semicirculū tuum, & describe occultum semicirculum. Sit autem gratia exempli is arcus, arcus d. Deinde pone filum quadrantis ad scalam latitudinum & moue margaritam ad polarem eleuationem tuæ regionis

onis. Quo facto, moue filum à duodecima uerſus primam donec margarita cadat ſuper arcum ho-



ræ primæ: & excepta cum circino in arcu d diſtan tia, quæ cadit inter lineam horæ duodecimæ & in ter arcum horæ primæ, traduc eam ad ſemicircu-
lum

lum occultum figendo ſcilicet unum pedem circi ni in linea horæ duodecimæ: ubi interſecatur à ſemicirculo occulto, & pingendo utrinque cum alio pede notam pro hora prima & undecima. Poſtea trahe à centro horologij ſiue ſemicirculi duas lineas per has notas, quæ ſeruient horæ primæ & undecimæ. Conſequenter pone filum cum margarita in quadrante ad arcum horæ ſecundæ ſiue decimæ, & apparebit in arcu d diſtantia duarum horarum, quam ut prius transferas in futurum horologium, & factis duabus notis tractisque lineis, habebis horam ſecundam & decimam. Haud ſecus ages pro reliquis horarum lineis inſcribendis.

Et nota quod ex hoc quadrante non poteris niſi duodecim colligere horas: cum autem in æſtate longiores dies extra æquinoctialem pluribus conſtent horis, eas hac inueſtigabis uia. Accipe in tuo horologio cum circino diſtantiam quæ eſt inter horam quintam & ſextam & ſigna eam extra ſextam, & habebis à dextra horam quintam matutinam & à ſiniſtra horam ſeptimam poſtmeridianam. Item accepta ſimiliter intercapedine duarum horarum quartæ & ſextæ, ac ea utrinque ad horam ſextam adiuncta, habebis quartam orientalem & octauam occidentalem. Idem iudicium eſt de ho

ra tertia matutina & nona poſtmeridiana in ſeptẽ trionalibus locis ubi polus ſupra quinquageſimumquartum gradum attollitur. Parato itaq; horologio, eriges in eo ſtilum iuxta eleuationem poli tuæ regionis, educto ſcilicet filo ferreo ex centro horologij & præciſe horæ duodecimæ incumbente. Hactenus de fabrica, nunc de poſitione horologij aduerte quid Iohannes de monte regio in ſuo Kalendario ſcribat, ubi docet uulgarem lineæ meridianæ inuentionem. In planicie aliqua horizontali deſcribe circulum quantum libet, magnum uel paruum, in cuius centro fige ſtilum teretem ſic ut cacumen eius quoquo uerſum æqualiter diſtet à circunferentia circuli: ea autem longitudine ſit ſtilus) ut umbra eius breuiſſima, quæ accidit in meridie intra circulum terminetur. Obſerua igitur accurate ſtili umbras æquales, antemeridianam & poſtmeridianam, quarum utraq; ad circunferentiam circuli deſinat, factisq; duobus punctis ad terminos umbrarum, arcus interceptus per æqua diuidatur, punctusq; mediæ inciſionis cum centro circuli copuletur, quæ quãtumcunque etiam utrinq; porrecta, erit linea meridiana quam quærebas. Hanc cum umbra ſtili tetigerit, noueris eſſe maridiem ſeu horam duodecimã

mã quam unicã lineam obſeruabis cũ iuſte horologium tuum locare uolueris. Poteris etiam multos deſcribere circulos, ne diu umbræ contactum expectare cogaris, ſed quacunq; acceſſeris hora inuenias umbræ conum aliquem contingere circulum. Et tutius id ages circa horam ſextam aut ſeptimam antemeridianam quàm circa decimam aut undecimam, quum circa meridiem umbra parum creſcat & decreſcat mane uero & ſero plurimum augeatur & minuatur.

Fabricatio horarij quadrati, quo in quauis habitatione, quæ 66. & 30. gradum in latitudine non excedat, uti poßis, hoc eſt, quod in Aegypto & Aphrica atq; in remotißimis aquilonis habitabilibus partibus & quibuslibet interceptis locis iuſtum ſit:
Caput .VI.

FAc circulum ſuper centro e, quem duabus diametris quadrabis; Has quartas ſigna literis a b c d. Quartam a b diuide in nonaginta gradus incipiendo ab a. Deinde numera ab a uerſus b maximam declinationem ſolis uidelicet 23. gradus & 30. minuta, acceptaq; cum circino hac intercapedine, pone unum eius pedem in punctum b & alium extende uerſus c & a &

tas arcus f b h,& trahe lineas patentes,principi-
is signorum seruientes. Erit igitur linea b d du-
dũ tracta uice æquinoctialis,initiũ arietis et libræ.
Sequens autem sinistram uersus,principijs Tauri
& uirginis alligabitur, & iterum sequens initijs
Geminorũ & leonis: linea deniq; e h tropica æsti
ua,cancri principio dedicabitur. Linea autem
quæ æquinoctiali uersus dextram proxima est,
principijs scorpij & piscium,subsequens sagittarij
& Aquarij, & tandem tropica brumalis Capri-
corni initio inseruiet. Hac igitur formula lineas si
gnorũ initia significantes probe descripsisti,quas
aut eorundem consuetis characteribus,aut literis
signorum primarijs signabis. Similiter poteris
(si iam memoratis mentem accurate adieceris)fa
cere subdiuisiones signorum quaslibet.

Porro lineas latitudinum,hoc est,lineas eleua
tionum poli septentrionarij, quas zodiacos habi-
tationum nominare possumus priores lineas ex
transuerso secantes,in hunc modum inscribes.

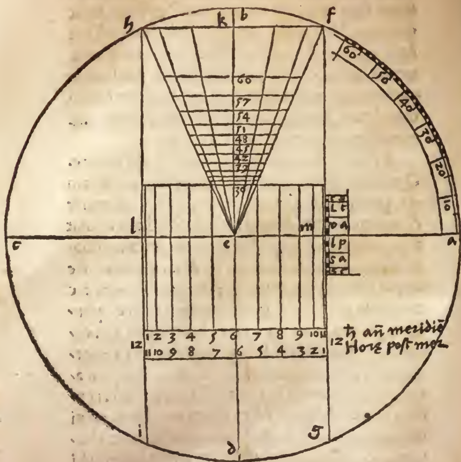
Statue unam partem regulæ in centrum e & ali
am applica trigesimo tertio gradui(si placet ibi in
cipere) quartæ a b & signa intersectionem lineæ
f g puncto obscuro: deinde regula in e durante
eleua ipsam ad trigesimum sextum gradum quar-

tæ a b(si te non gradatim omnes lineas latitudinum inscribere delectat) & iterum lineam f g in abscẽtione puncto obscuro affice, & sic consequenter age usq; in gradum sexagesimum tertium uel sexagesimũquintũ lineæ f g pũcta cõtinuo imprimẽdo: has intersectiões lineæ f g circino traduc ad lineã h i æquidistanter diametro a c, appositaq; regula binis punctis diametro æquidistantibus a c, duc lineas rectas ab uno tropico in alium quæ eleuatiõibus poli borealis adaptabũtur, quibus discretionis gratia ascribe numeros triginta tres & triginta sex. &c. Post hoc lineas horarias sic inscribas, pedem circini unum immitte centro e & reliquum in intersectionẽ diametri a c cum linea f g expande & describe circulum occultum l m: deinde a linea f g ad lineam h i duc duas lineas (terminantes lineas horarias inscribendas) diametro a c parallelas quarum superior ultra quantitatem medietatis semidiametri supra lineam a c non eleuetur. Circulum prætere l m á contactu diametri a c cum linea f g in uiginti quatuor æquales partes distribue applicataq; regula ad singulas binas partes circuli dicto contactui æquidistantes, trahe lineas horarias. Quibus sub aut supra ascribe numeros debitos. Linea nanque f g horæ duodecimæ meridianæ seruiet:

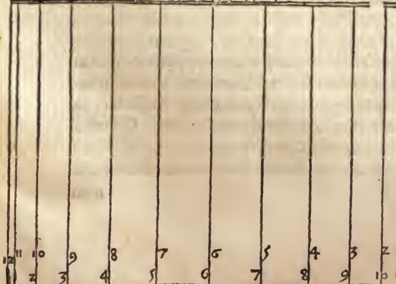
quæ proxima est sinistrã uersus horæ II. antemeri dianæ & primæ post meridianæ alligabitur & sic deinceps. Hos igitur numeros lineis horarijs aut superne aut inferne adscribito. Poteris etiam adiu mento huius circuli per ulteriorem diuisionem partium eius aut in duas, tres, aut quatuor consti tuere lineas, interualla horarum sudiuidentes, aut in medietates aut tertias aut quartas.

Restat adhuc zodiacum meridiei appendere. Quo circa pone unum pedem circini ad lineam 45. graduum scalæ latitudinum, scilicet ad interse ctionem eius cum diametro b d, & ad alium emit te in eadem linea usq; ad proximam lineam initia lem signi, puta tauri, & circino non uariato siste unum eius pedem in intersectionem diametri a c cum linea meridiei f g: cui imprime utrinq; pun ctum, unum principijs tauri & uirginis, & reli quum, uersus pedem scilicet horarij initijs Scor pij & piscium alligandum. Consimili lege tra duc alias signorum lineas initiales ac etiam earun dem subdiuisiones. Postea pinge tres lineas æqui distantes lineæ f g, & fabrica scalam meridia nam. Compones etiam cursorem seu brachi um quoddam uolubile, cuius unam partem extre mam lineæ b d in parte superiori scalæ latitudi

nū


h
k
b
f
60
57
54
51
48
45
42
39
60
50
40
30
20
10
l
m
c
e
a
12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
ħ añ meridiē
Horę post mer.
i
g
d

Horologium quadrangulum generale.



num clauo affigito,reliquam autem partem extre-
mam paruo perforabis foramine, cui filum per-
pendiculi innodabis, filoq; nodulus horarum in-
dex adhæreat. Aut lineæ tuæ habitati
onis chordam ferream subtilem superextende, cui
innecte perpendiculum cuius filum nodulum ge
rat, ita tamen quod filum in chorda ultro citroq; li
bere decurrere possit. Postremo in suprema linea
transuersali scalæ latitudinum fabrica duas pinnu
las & paratum est instrumentum. Nunc de usu
huius quadranguli horoscopij dicemus. Cum in-
terdiu horam æqualem addiscere uolueris, anim-
aduerte diligenter zodiacum tuæ habitationis.
Nam in eo semper foramen prædictæ manus seu
brachioli ultro citroq; decurret. Eam ergo manū
pone ad gradum solis in zodiaco habitationis tuæ
& aptato filo perpendiculi ad gradum solis in zo
diaco meridiei, transfer nodulum filo adhæren
tem ad eundem gradum solis. Quibus sic ordina
tis, sinistrum horoscopij latus oppone soli radian
ti, ita ut umbra stili ad lineam cui incidet in un-
guem porrigatur, aut si pinnulis uteris, solares ra
dij per pinnularum foramina decidant. Concito
enim situs indicis inter lineas horarias quadran
guli, quæsitam demonstrat horam antemeridia
nam

nam quidem, si index ipse dextro appropinquauerit lateri, id quod ex duplici aduertere poteris solis obseruatione, pomeridianā, si ab eodem latere iuxta secundam obseruationem magis abierit.
Brachioli manu pro loco solis stabilita perpendiculoq; lineis horarijs æquidistanter demisso, si à latere dextro quadranguli in superiore ordine numerorum in filum perpendiculi tempus supputaueris, occasus solis exhibebitur tempusq; semidiurnum, quo geminato, totum diurnum conflabitur. Quo à uiginti quatuor horis ablato, nocturnum remanet tempus. Quod si à latere sinistro quadranguli, innumeris inferioribus usq; ad filum recensueris, tempus exortus solis prodibit.

Descriptio horologij muralis uersus meridiem.
Caput VII.

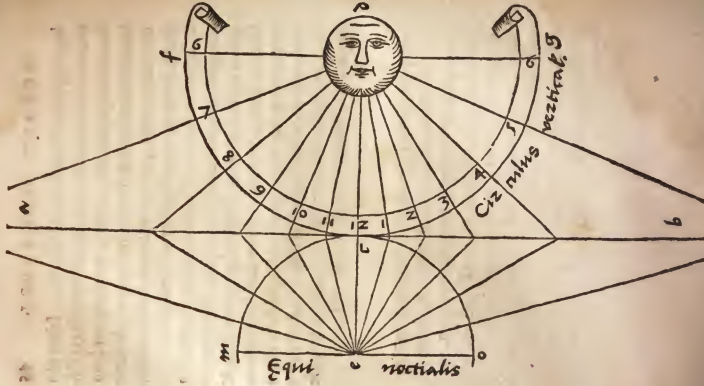
HOrologium murale siue perpēdiculariter erectum, præcise meridiem uersus respiciens quod alij horologium uerticale uocant non aliter fit quam horizontale, de quo supra capite quarto tractauimus, nisi quod semidiameter circuli maioris fiat secundum quantitatem

lineæ a f, numerus autem horarum opposito modo inscribitur & in eius locatione f tendit uersus occidentem & g uersus orientem: c uersus centrum terræ & d uersus zenith capitis. Vnde fit ut linea d c sit perpendicularis, stilus uero puncto d infixus, æqualiter distans à g & f punctis tantum eleuetur ex una parte à linea d c quantum in quadrante linea a g distat à linea a e. Nam id semper in stili erectione curandum est, ut extremitates eius polos aspiciant. Aduerte etiam quod istud horologium duodecim duntaxat habebit horas, quemadmodum omnis superficies plana perpendiculariter erecta, non potest à sole irradiadiari nisi pro semicirculo, hoc est, pro duodecim horis etiam si utraque hora sexta, matutina & uespertina, ægerrime ab umbra haberi possint.

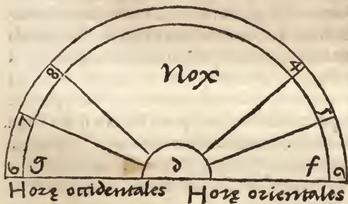
Quod si in uno horologio murali seu erecto cupias omnes æstiuales habere horas, necesse est ut in duabus oppositis superficiebus illud describas, quarum una iuxta dictum modum meridiem aspiciat: alia autem septentrionem uersus porrigatur: & punctus c uersus zenith capitis, d uersus centrum terræ. Porro stilus in extremitate ubi muro infigitur, respiciat polum arcticum. Et ut in horologio meridionali stilus à muro descendit, ita in horologio

logio ſeptentrionali à muro aſcendit. Nam ubi totus ſtilus horarum index eſt, ibi neceſſe eſt ſtilum axis repræſentare uicem. Poteris igitur laminam aliquam tenuem uerticaliter erigere, & ferreum filum iuxta poli altitudinem tranſmittere, quod in utraq; ſuperficie horas demonſtret.
In ſuperficie tamen ſeptentrionali non poteris plures quam quatuor deſcribere horas, ſaltem in regione noſtra, primas ſcilicet duas matutinas & ultimas duas ueſpertinas, & hæ haud aliud occupabunt ſpacium quàm hora ſexta & ſeptima matutina, aut quinta & ſexta ueſpertina: ſicut & in horologio horizontali harum horarum ſpacia transferimus per circinum ultra horam ſextam.

Sequitur nunc figura horologij muralis uerſus meridiem, ad eleuationem poli graduum quadraginta ſeptē, minutorū triginta.


d
f
g
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
Circulus vertical.
a
b
c
m
Equi
e
noctialis
o

Horologium parietis, qui præcise septentrionem respicit. cuius integrum in opposito latere uersus meridiem porrigitur: stilus uero eius ex centro d in altum consur git iuxta poli eleuationem.



Compositio horarij iuxta eleuationem æquinoctialis.
Caput VIII.

Aequinoctiale horologium hoc modo describes. Fac circulum in superficie ali qua plana, & diuide eum in uiginti quatu or partes æquales, quas ulterius ad placitum sub diui-

diuidere poteris: deinde scribe ad partes diuisas tot horas, quot habet longissima tuæ habitationis aut regionis dies æstiua, residuam autem circuli partem si libuerit rescindes. Postea eriges hanc circumferentiam ex una parte super lineam medij cœli iuxta eleuationem æquinoctialis, hac scilicet lege, ut in puncto horæ duodecimæ tangat lineam medij cœli. Quo facto, fige stilum in centrum circuli, qui ubiq; in sua extremitate æqualiter distet à circunferentia circuli, & ostendet umbra sua singulas diei horas: idq; dũtaxat ab ingressu solis in arietem usq; dum peruenerit ad principium libræ. Hiemali uero tempore in superficie opposita siue inferiori, poterit idem stilus singulas diei tibi commonstrare horas. Poteris etiam in uno stilo ad poli eleuationem erecto, tria componere horologia: unum in plano, aliud in circulo, æquinoctialis superficiem planam representante, & tertium in superficie perpendiculari. Et tunc superficies plana & perpendicularis in basi conuenient in angulo recto. Superficies uero æquinoctialis ita eleuabitur ab una parte, ut stilus superficiem perpendicularem pertransiens, eius centrum penetret. Et nota quod habitantes sub æquinoctiali ægerrime possunt habe

re

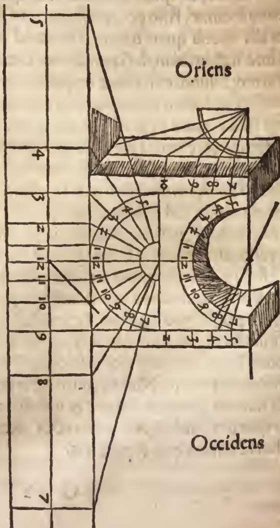
re horologia tam in plano quam in muro præser- tim cum sol est in principio libræ aut arietis, cum axis mundi illis nulla ex parte eleuetur, Horizōtá- lia horaria habēt in illo climate pro horarū lineis parallelas lineas à sexta ad septimam & octauam antemeridianam, & item à quarta ad quintam & sextam postmeridianam maxime distantes, tamet si sextam signare nequeant, neque ea opus habe- ant, cum per totum annum sexta hora sol oriatur & occidat. Circa meridiem parallelæ illæ horariæ lineæ propius concurrunt, quippe quibus axis, seu stilus axim repræsentans, è uicino imminet, ubiq; æqualiter ab horizontis superficie eleuatus. In muris utcunq; horas numerare possunt, dum sol circa hunc aut illum uersatur tropicum. Et ut aper tius quod uolo dicam, notabis quod sub ipso æqua tore dimidius tantum circulus in plana eiusdem æquatoris superficie, tam ad aquilonem quàm ad austrum instar uerticalis horologij est describen dus, & in duodecim partes æquales distribuen- dus, producto utrinq; axe ad rectos angulos pro- minente. Potest & in excauata semicirculari super ficie earundem horarum ratio describi, concaua il la superficie in duodecim æquales diuisa partes et lineis parallelis per illas diuisiones tractis. Hora-

rum uero index centrum tenebit concaui, nec uſquam ab ipſius mundi declinabit axe, id quod infra propria demonſtrabimus figura. In plano uero ortum uel occaſum reſpicienti, antemeridiana & pomeridiana horarum interualla traduces ex quadrante circuli, cuius ſemidiametrum occupat ſtilus horarum index. Horarum uero diſcretiones, rectis & parallelis lineis non tam ad inuicem quam ad ipſum horizontem ſeparabis, producto ex linea horæ ſextæ ad ſemidiametrum (ut iam diximus) eiuſdem quadrantis indice, ad cuius umbræ terminum horæ ipſæ cognoſcentur. Dico ad umbræ terminum, quia nullius ſtili integra umbra horam aliquam repræſentare poteſt, qui non in ipſius mũdi iacet axi: ut ſunt ferè omnes ſtili ſeu indices, qui orientalium & occidentaliũ horologiorum oſtendũt horas. Loquor autem de his qui ad lineam horæ ſextæ figuntur, rectos cum illa conſtituentibus angulos. In ſuperficie uero horizontali haud aliter ages quando horologium deſcribere uolueris. Produces enim lineam ab ortu ad occaſum æquatoris tenentem uicem, quæ lineam meridianam ad rectos diſpeſcat angulos, & in eam traduces ex horario uerticali horarum diſtinctiones, eaſdemq; rectis lineis tam inter ſe quã ipſi meridi

anæ

anæ lineæ parallelis describes, & discernes suis nu meris: erecto ab ipsa meridiana linea, quæ est horæ duodecimæ, stilo perpendiculari, ad diametri muralis circuli quantitatem, seu quod idem est, qui interuallum complectatur trium continuarum horarum, à duodecima hora supputatione facta. Potest & in eadem altitudine fieri chorda aut ferreum filum, quod præcise immineat lineæ horæ duodecimæ, & ex nulla parte ab ipso deuiet axi. Scio quidem hæc nobis non esse necessaria in regionibus istis, quorum habitatio tam longè distat à torrida zona, sed uehementer aperiunt & acuunt intellectum, ut si bene memoria tenueris quibus rationibus horaria sub æquatore sint paranda, ubi nulla est axis mundi inclinatio seu eleuatio, nulla denique æquatoris à zenith deflexio, facile intelligere possis, quo ingenio fabricanda sint horologia in illis regionibus, ubi axis mundi axim horizontis secat, atque æquator ipse longe à uerticali declinauerit puncto. Nullibi enim terrarum horologia minore parantur labore & industria quàm sub æquatore, ubi sol perpetuo rectis ascensionibus horizontem secat & permeat.

Horologium sub æquatore in superficie concaua, erecta & horizontali.

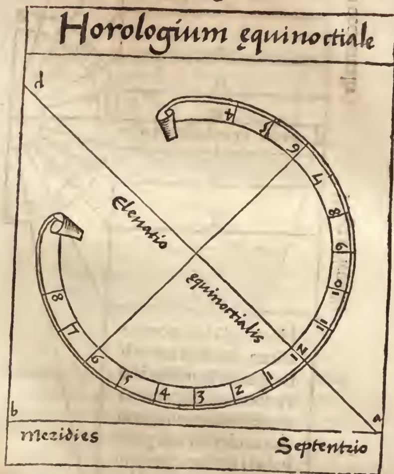


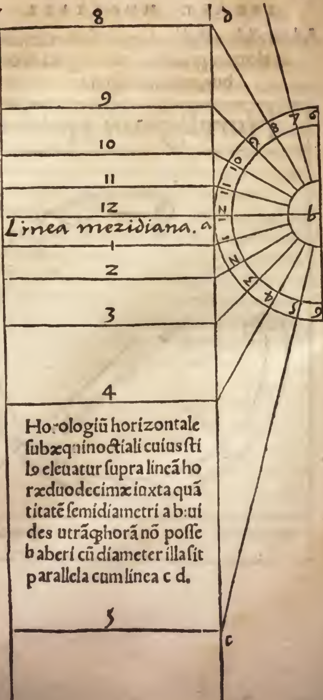
Habitantes uero ſub polo, ubi axis perpendicula riter ſupra horizontem erigitur; parietibus nullum penitus poſſunt inſcribere horarium, niſi forte ſtilum extra murum, & æqualiter ab eo diſtantem, locent, & parallelas quaſdam lineas, horarum indices perpendiculariter trahant, quæ aliquot horas indicabunt, dum ſol gyrando ſupra horizonta ſuperficiem muri aſpexerit. At in plano omnes uiginti quatuor horas ab introitu ſolis in arietem, enim uſq; dum libræ principiũ occupauerit, (tunc ſol ſeſe abdere incipit ſub horizontẽ) uidere quoti die poſſunt, habetq; circulus æquales diuiſiones & ſtilum è centro perpendiculariter ut diximus conſurgentem id quod in ſphæra materiali ocula riter cernere poteris, ſi polum in zenith conſtitu as. Coincidit enim in illo terræ loco æquator cum ipſo horizonte: unde fit ut ſi in horizontali ſuperficie deſcripſeris circulum libe ræ magnitudinis, illumq; in uigintiquatuor partes æquales diſtribueris, & lineas ex circuli meditullio ad illas diuiſiones traxeris, iam parauer is horologium: niſi quod ſtilus perpendiculariter inſtar axis mundi eſt erigendus, nulla eiuſdem ſerua ta certa longitudine. Quod ſi in ſuperficie murali eaſdem horas figurare placuerit, id haud ſecus fa

cies quàm de superficie horizontali, hoc solum excepto, quod lineas demittes ad perpendiculum, ab octaua quidem matutina usque ad quartam tantummodo uespertinam. Vix namque eiusmodi horologia muralia præter octo horas integras irradiari possunt: quacunque etiam parte murus inclinauerit nisi lineas horæ septimæ antemeridianæ & quintæ pomeridianæ longe à stilo signare uolueris.

Tunc enim decem habere poteris horas, si murus præcise meridiem aspexerit. Idem est iudicium si uersus orientem aut occidentem aut aquilonem uersus fuerit. Porro stilus hic est emittendus a linea meridiana iuxta quantitatem semidiametri circuli, ex quo hæc dimanauit descriptio. Exemplis & figuris rem tibi clariorem reddemus, quantum saltem in plano hæc demonstrari possunt.

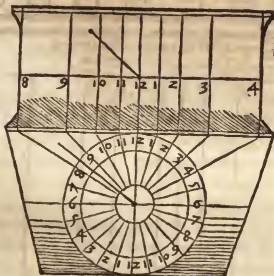
Ad parallelum Basiliensem, ubi scilicet æquinoctialis eleuatur gradibus quadraginta duobus, minutis triginta.





Horologiũ horizontale subæquinoctiali cuius sti lo eleuatur supra lineã horæ duodecimæ iuxta quã titatẽ semidiametri a b: ui des utrãq; horã nõ posse haberi cũ diameter illa sit parallela cum linea c d.

Figura horologij muralis & horizonta lis sub polo.



Sequitur figura horologij muralis pro regione ubi polus est zenith capitis, & eminet stilus æqualiter extra lineam horæ duodeci mæ iuxta longitudinem lineæ a b.



Semidiametri

Semidiametri horologiorum muralium & horizonta lium quomodo aliter inuestigari possunt: Caput IX.

SEmidiametros horologiorū muralium, horizontalium & æquinoctialium, aliter hoc pacto inuenire licebit. Fac lineam oblongam a b & per eius medium punctum c trahe lineam orthogonalem d c e. Deinde circa d fac centrum & describe super eo semicirculum qui porrigatur usq; in punctum c & claudatur per diametrum f d g parallelam lineæ a b. Quo facto, diuide quartam f c in nonaginta gradus incipiendo à puncto c. Postea numera altitudinem poli borealis tuæ habitationis à puncto c uersus f, uel eleuationem æquinoctialis ab f uersus c, non refert, cum eadem sit operatio, & per finem eius trahe lineam occultam à centro d usq; ad lineam a b & ubi interfecat lineam a b fac notam i. Deinde posito uno pede circini coq; immobili in punctum f & alio extenso in centrum d fac cum eo in linea d i prope i interfectionem seu notā, quā signabis cum litera K. Est aūt linea d K tota diameter æquinoctialis, & eius medietas

H 2 semidia-

ſemidiameter ſemicirculi f c g, idq́ pro horologio horizontali. Igitur iuxta quantitatẽ mediæ lineæ d K fac ſemicirculum in linea c e, & diuiſo eo in duodecim æquales partes, traduc eas in lineam a b, & à linea a b ad ſemicirculum f c g per poſitionem ſcilicet regulæ ſuper centrum d & ſuper ſingulas notas lineæ a b impreſſas, operando non ſecus quàm ſupra capite tertio docuimus. Pro horologio autem murali non diſſimiliter operaberis, niſi quod pedem circini immobilem pones in punctum c & alium in d, & deinde cum eo facies occultam notam ſeu interſectionem in linea d i, quam ſignabis cum puncto K. Quo facto, accipies medietatem lineæ d K & deſcribes ſemicirculum æquinoctialis in linea c e pro horologio murali reducesq́ diuiſiones eius in lineam a b ut iam præcepimus.

Sequitur figuræ deſcriptio.


a
i k
Diamet
Equinoctialis
10
20
30
40
50
60
70
80
90
f
d
g
b
Semicirculus equinoctialis
Semicirculus horizontis
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
e
c

nempe f n, quæ æquinoctialis gerit uicem, sicut K m axis locum tenet, & a c horizontis. Literas in his locis signabis ubi memoratæ lineæ intersecant circulum. Rursus per punctum f duces lineam aliam, lineæ a c parallelam, quam uersus dextram prolongabis quantum uales, nam futura est contingentiæ linea. Non secus ex eodem puncto f duces aliam lineam, dia metro h d parallelam, quam à parte d quoque prolongabis, cum & ipsa contingentiæ futura sit linea. Præterea intercapedinem h f, quæ æquinoctialis est semidiameter, transferes ab f in utramque lineam contingentiæ, & puncta signabis o p: positoque uno circini pede in o describe arcum quadrantis secundum quantitatem lineæ o f. Haud dissimiliter in centro p describes alium quadrantis arcum priori æqualem. Deinde diuide utrunque quadrantem in sex æquales partes, & trahe lineas ex centro o per puncta in suo quadrante signata usque ad lineam contingentiæ f p, & item ex centro p trahe lineas, quæ transeant per diuisiones sui quadrantis & pertingant usque ad lineam contingentiæ f o.

Quo facto, aduerte intersectionem lineæ K m, quam axis tenere uicem diximus, & lineæ contingentiæ f o. Sit autem punctus intersectionis e. Similiter

militer nota punctum ubi linea K m interſecatur per lineam contingentiæ f p, & is punctus ſit g. Includunt autem hæ tres literæ e f g triangulum horologiorum muri & horizontis, eſtq́ꝫ g centrum circuli muralis ſeu ſtili locus horologij muralis, & e centrum circuli horizontalis, quod & locus eſt ſtili horarij plani. Duces igitur lineas horarias ex puncto e, lineas æquinoctialis ex centro o eductas in linea contingentiæ f p tangentes, & deſcripſiſti horologium horirizontale in quo linea e f horæ duodecimæ ſibi uendicat locum. Sequens uero linea horæ primæ alligabitur & tertia horæ ſecundæ & ſic conſequenter operando. Linea horæ ſextæ ſemper parallela eſt cum linea contingentiæ, ſiue, linea horæ ſextæ lineam horæ duodecimæ ſemper interſecat ad angulos rectos.

Porro alteram horologij medietatem, hoc eſt, lineas horarias antemeridianas, non ignoras â poſtmeridianis non diſcrepare. De horis quarta & quinta antemeridianis & ſeptima atq́ꝫ octaua pomeridanis inſcribendis, iam ſupra audiſti.

Porro horologium erectum ſeu murale atq́ꝫ iuſtas horarias diuiſiones ſic inuenies.

Trahe

Trahe ex puncto g lineas rectas usque ad lineam contingentiæ f o, quæ lineis ex centro p ad lineam contingentiæ eductis occurrant, & descripsisti horologium murale, meridiem præcise aspiciens, in quo linea g f, idest, semidiameter circuli muralis, horæ duodecimæ tenet locum, & mox sequens horæ primæ, & ita consequenter. Linea horæ sextæ erit parallela cum linea contingentiæ, intersecabitq́ orthogonaliter lineam horæ duodecimæ, ut in omnibus horologijs fieri solet, haud aliter quàm ut æquinoctialis circulus lineam horæ duodecimæ siue lineam meridianam ad angulos rectos in quacunque intersecat regione: cuius exortiuum punctum sol ipse in circulo uerticali aut uerticalem ipsum circulum per exortiuum punctum descriptum attingit, quem imaginamur transire ab intersectione æquatoris & horizontis in oriente ad eorundem circulorum intersectionem quæ fit in occidente.

Sed nunc accipe figuræ descriptionem.


Hozologium muzale
Axis
a Hozizon
Eqnoctial
Horolog planū.
linea gtingen tie
Linea contingentie

Confectio horologij muralis uersus meridiem alio modo.
Caput XI.

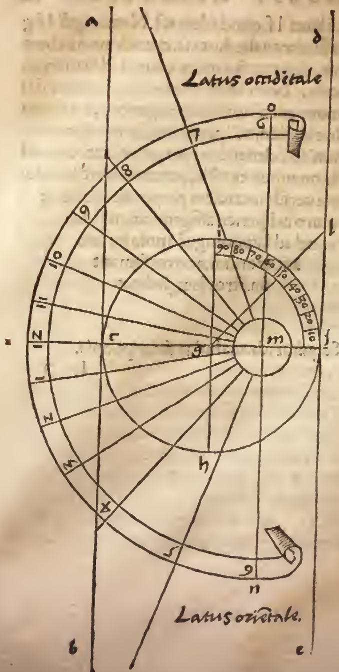
ACcipe tabulam aliquam planam & solidam cuius longitudo in quadruplo maior sit sua latitudine. Porro latitudinem claudant duæ lineæ æquidistantes, una signetur literis a b in cuius medio sit punctus c. Alia uero d e cuius medium sit punctus f. Coniungas itaq; per lineã puncta f c, sic uidelicet, ut ea linea perpendiculariter in memoratas duas latitudinis lineas incidat. Est autem linea c f diameter æquinoctialis. Vnde super eam fac circulum, cuius centrum g sit medium lineæ c f. Hunc circulum consequenter diuide in quatuor quartas, scilicet per diametros c f & i h. Quartam unam, nempe ab f uersus i diuide in nonaginta gradus, de quibus accipe altitudinem poli arctici tuæ habitationis, & per eius finem duc lineam rectam ex centro g usq; ad lineam d e, & ubi tangit lineam d e fac notam l. Erit itaq; linea g l semidiameter horologij muralis. Accipe ergo cum circino intercapedinem lineæ g l & pone unum pedem in punctum c, alium uero extende uersus f & fac punctum m: quod erit centrum

horologij, ſuper quo & deſcribes ſemicirculum qui tranſeat per punctum c claudesq́ diametro o m n cuius ſemidiameter m o erit linea horæ ſextæ antemeridianæ: & alia ſemidiameter m n linea horæ ſextæ pomeridianæ: linea autem m c erit linea horæ duodecimæ. Proinde alias horas hoc pacto inſcribes. Semicirculum æquinoctialis h c i diſtribue in duodecim partes æquales: quo facto, pone regulam ſuper centrum g & ſuper ſingulas illas duodecim diuiſiones, & ubi interſecat lineam a b fac notam. Vltimo pone regulam ex una parte ſuper centrum m & ex alia ſuper ſingulas notas lineæ a b impreſſas, & duc lineas rectas ab m uſque ad circunferentiam ſemicirculi muralis, & habebis omnes duodecim horas quas recipere poteſt horologium murale. Quod ſi libu erit etiam partes horarum inſcribere, puta, media aut quartalia, ſubdiuidendæ erunt duodecim æquinoctialis partes & reducendæ per modum iam dictum ad circulum circunferentiæ horologij.

Tandem infigendus eſt ſtilus in centro m, qui longitudinem ferè habeat lineæ c m, & æqualiter diſtet à punctis n o neutrorſum declinans, ſed præciſe lineæ meridianæ incumbat. Diſtabit etiam à linea c m, quantum linea g l diſtat à linea

g i uel à linea l f, quod idem eſt. Nam anguli l f g & g l i ſunt æquales: hoc eſt, eleuationem habeat polarem, eleueturq; à parte c iuxta eleuationem æquatoris. Nam idem omnino eſt, ſi eleues ſtilum à muro per altitudinem æquatoris, aut eleues à planicie horizontali per altitudinem polarem. Hæ enim duæ eleuationes perpetuo ſunt correlatiuæ. His omnibus exactis, ponendum eſt horologium uerſus meridiem perpendiculariterq; muro uel parieti affigendum, ne ſtilus uel ad latum unguē à polo ſurſum aut deorſum, dextrorſum aut ſiniſtrorſum declinet.

Sequitur ſchema huius deſcriptionis.


a
d
Latus occidetale
o
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
n
i
90
80
70
60
50
40
30
20
10
l
m
f
g
r
h
Latus orietale.
b
c

Compositio alia horologij horizontalis, conformis priori figurae descriptio.
Caput X.I.

NOn secus atque in praecedenti fecisti capite horologium horizontale construes, nisi quod primo à puncto f uersus i supputabis eleuationem aequinoctialis tuae habitationis, ad quam instituisti parare horologium horizõtale: uel numerabis eleuationem poli à puncto i uersus f & in idem redit, cum ambo numeri simul sumpti unum constituant quadrantem. Praeterea cum hoc horologium habiturum sit plures horas quam duodecim, quandoquidem in aestate sol per totum diem absque ullo obstaculo irradiare possit superficiem planam, extendenda est circumferentia horologij ultra utramque horam sextam ut capiat quartam & quintam antemeridianam & septimam atque octauam postmeridianam. Hae enim horae necessariae sunt omnibus quibus polus eminet super horizontem quinquaginta aut pluribus gradibus. Harum inscriptionem inuenies supra capite primo explicatam. Porrò qui in Scotia, Norbegia & septentrionalibus locis Hiberniae habitant, apud illos quoque tertia matutina & nona uespertina

Horologiũ horizõtale ad eleuationem poli 47.gra,m̃,30.



ſpertina apparere poteſt hora ex irradiatione ſo-
lari. Stili uero eleuatio ſupra lineam m c tanta eſt,
quanta diſtantia lineæ g l à linea g i.

Confectio horologiorum horizontalium per tabulas.
Caput XIII.

IN plano pro libito deſcribe circulum, quem diametro ducta in duos ſemicirculos diſtribue, & quem ex his inſcribendis lineis horarijs accommodaueris per medium ſecato, & à media quidem ſectione ducito rectam ad centrum circuli, quæ horæ duodecimæ meridianæ dedicabitur. Et hoc pacto ſemicirculus in binos quadrantes eſt diuiſus. Vnum quadrantium à linea meridiana uſque ad diametrum in nonaginta æquales reſolue partes, quas gradus appellamus, adſcriptis numeris 10. 20. 30. & ſic deinceps uſque ad 90.

Aduoca præterea tabellam tuæ polari eleuationi opportunam, quam infra huic canoni ſubiecimus, & ingredere eam cum hora undecima aut prima & numeros graduum & minutorum è regione offenſos, recenſe in quadrante in nonaginta partes diuiſo, & fini notam imprime à qua in centrum circuli duc lineam rectam horariam. Et pede circini

uno in intersectionem arcus quadrantis & lineæ horæ duodecimæ immisso, reliquo in notam impressam extenso, durante pede in intersectione arcus quadrantis cum horæ duodecimæ linea, traduc hanc intercapedinem circino compræhensam in alium quadrantis arcum non diuisum, & à nota signata duc rectam horariam in centrum. Deinde tabellam iterum ingredere cum hora decima aut secunda, & numerum graduum atq; minutorum illic repertum supputa in arcu quadrantis diuiso à linea horæ duodecimæ & ad finē pīge notā, à quā in centrum trahe lineam horariam, & fac traductionem in alium quadrantis arcum, ut iam docuimus. Consimiliter intra tabellam pro reliquis lineis horarijs inscribendis. Porro pro horis septima & octaua postmeridianis & itē quarta & quinta antemeridianis in horologio figurandis, iam sæpe supra diximus quomodo sit agendum.

Tabula pro confectione horologiorum horizontalium.

Gradus eleuationis poli aquilonaris.

Horæ ante mer.	Horæ post mer.	42		43		44		45		46		47		48	
		G	m̃	G	m̃	G	m̃	G	m̃	G	m̃	G	m̃	G	m̃
12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	10	10	10	25	10	40	10	50	11	0	11	8	11	20
10	2	21	6	21	30	21	50	22	10	22	30	22	50	23	15
9	3	33	40	34	0	34	30	35	0	35	30	36	0	36	32
8	4	48	50	49	30	50	0	50	40	51	10	51	40	52	10
7	5	68	0	68	24	68	55	69	10	69	30	70	0	70	15
6	6	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0

Gradus eleuationis poli aquilonaris.

Horæ ante mer.	Horæ post mer.	49		50		51		52		53		54		55	
		G	m̃	G	m̃	G	m̃	G	m̃	G	m̃	G	m̃	G	m̃
12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	11	30	11	40	11	50	11	58	12	6	12	13	12	22
10	2	23	35	23	55	24	15	24	27	24	45	25	0	25	18
9	3	37	0	37	25	37	50	38	15	38	40	38	55	39	20
8	4	52	36	53	0	53	30	53	48	54	10	54	25	54	50
7	5	70	30	70	50	71	10	71	20	71	30	71	45	71	55
6	6	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0

Constructio horologiorum muralium per tabellam. Caput XIIII.

HOrologium ſolare murale, auſtrum recte aſpiciens, hoc ingenio per ſequentem tabulam conficies. In plano erecto & auſtro recte obiecto, pro dimiſſo perpendiculo trahe lineā

rectam, accommodandam quidem horæ duodecimæ conficiendi horologij: in cuius superna parte duc aliam rectam transuersam, orthogonalem lineæ horæ duodecimæ. Attactum autem harum duarum linearum, centrum horologij haud iniuria appellabimus. In quo posito uno circini pede, reliquo distento, describe semicirculum transeuntem per lineam horæ duodecimæ utrinque sese finientē ad lineam transuersam, quæ modo diametri nomenclaturam sibi uendicat. Quæ quidem diameter duplici horæ sextæ uidelicet antemeridianæ & pomeridianæ inseruiet, à sinistra parte antemeridianæ, & à dextra pomeridianæ. Cæterum alias horas adiumento sequentis tabulæ non secus inscribes quam in præcedenti capite cum horizōtalis horologij egisti horis. Nā sub tuæ habitatiōis polari eleuatiōe accipies grad. & minuta è regione singularum horarum, & recensebis eos in arcu diuiso, incipiendo à linea horæ duodecimæ, & ad finem eorum ex centro horologij educes lineas horarias quas suis numeris ab inuicem distingues. Tandem & hoc meminisse iuuabit: Quod si eleuatio poli tuæ habitationis ultra integros gradus minuta quædam habuerit, & exacta te forsitan delectat operatio in utroque horologio

gio

gio murali & horizontali, ex tabellis supra positis pro horologio horizontali, & item ex tabellis quas infra subordinauimus pro horologio murali, nouam tabellam tuæ habitationi accommodam hoc pacto excerpes. Tabellam integris gradibus eleuationi tuæ habitationis inseruientem ingredere, & omnium horarum gradus & minuta extra in abaco exara. Consimiliter ingredere tabellam sequentem uno gradu maiorem, & ut diximus, gradus & minuta omnium horarum pariformiter extra scribe alijs correlatiue. Graduum igitur & minutorum numerum minorem iuxta horam undecimam aut primam scriptum subtrahe à numero graduum & minutorum maiori & correlatiuo, hoc est, ab horis & minutis ad horam undecimam aut primam scriptis: & quod facta subtractione remanet, uocatur differentia: de qua accipe partem proportionalem secundum proportionem minutorum ultra integros gradus eleuationis poli tuæ habitatiōis existentiū. Hanc itaq; partē proportionalē deme à gradibus & minutis in decimotertio capite, & adde in duodecimo, & residuum in gradibus & minutis inserito tuæ tabulæ condendæ. Postea consimili operatione surripe gradus & minuta à duabus tabellis, decimæ & se-

cūdæ horis inſcripta, & de differētia elicita & mi-
nutis eleuationis poli ultra integros gradus acci-
pe partem proportionalem, quam ſubtrahe aut ad
de gradibus & minutis correlatiuis, & reſiduum
pandet tibi gradus & minuta tuæ tabellæ ad ſedem
horæ decimæ aut ſecundæ inſerenda. Partem pro
portionalem accipies ſecundum differentiam dua
rum horarum & ſecundum minuta quæ habueris
ultra integros gradus tuæ polaris eleuationis: ut
ſi differentia fuerit quadraginta minuta, & minu-
ta polaris eleuationis, uiginti, accipies tertiam par
tem quadraginta minutorum, ſicut uiginti ſunt
tertia pars unius gradus. Conſimilem
operationem inſtitues cum gradibus & minutis
reliquarum horarum. Et hoc pacto excerpes no-
uam tabellam tuæ habitationi omnino
congruentem, & fabricandis ho
rologijs pro tua habitatione
accommodiſſimam.

Tabula muralibus horologijs conficiendis inseruiens

Gradus eleuationis poli aquilonaris.

Horae antemer.	Horae postmer.	42 G	m̃	43 G	m̃	44 G	m̃	45 G	m̃	46 G	m̃	47 G	m̃	48 G	m̃
12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	11	17	11	5	10	54	10	43	10	32	10	22	10	10
10	2	23	13	22	53	22	33	22	12	21	51	21	29	21	6
9	3	36	37	36	11	35	44	35	7	34	50	34	20	33	45
8	4	52	9	51	42	51	15	50	46	50	16	49	45	40	15
7	5	70	11	69	53	69	35	67	10	68	54	68	35	68	10
6	6	50	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0

Gradus eleuationis poli aquilonaris.

Horae antemer.	Horae postmer.	49 G	m̃	50 G	m̃	51 G	m̃	52 G	m̃	53 G	m̃	54 G	m̃	55 G	m̃
12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	9	57	9	45	9	35	9	25	9	10	8	58	8	45
10	2	20	45	20	25	19	58	19	35	19	10	18	50	18	25
9	3	33	20	32	45	32	12	31	40	31	5	30	30	29	50
8	4	48	40	48	5	47	30	46	50	46	12	45	35	44	55
7	5	67	50	67	20	66	55	66	30	66	0	65	30	64	58
6	6	50	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0	90	0

Sequitur figura horologij muralis ad eleuatio-
nem poli graduum quadragintaseptem & mi
nutorum triginta ex tabula fabrefacti.
Et scias stilum tantum in eo eleuari supra
lineam horæ duodecimæ quantum
b distat ab a.

Fabrefactio



Fabrefactio horologij ad quemcunque murum, meridiem recte uel oblique aspicientem:
Caput XV.

PRincipio tibi parandus est triangulus rectangulus, de quo duplicem sumas distantiam. Hunc tametsi supra uarijs tibi prodiderimus figuris, non tamen grauabimur hic eundem

dem alia tibi depingere dispositione. Fac igitur lineam aliquam in imo iacentem, cuius extremitates sint c b medium uero sit nota e: positoq; circini immobili pede in centro e, describe cum alio pede semicirculum iuxta quantitatem e b, utrinq; sese finientem iuxta notas c b. Rursus hunc semicirculum seca in duas quartas per lineam e a. Quartam uero b a diuide in 90 gradus, à b incipiendo. Quo facto, numerabis eleuationem poli tuæ regionis à b uersus a, & per finem eius ex centro e trahes lineam rectam, quam hypotenusam uocant. Præterea prope b procreabis aliam lineam, perpendiculariter scilicet à semidiametro e b ad hypotenusam ascendentem, cuius extremitates sint literæ f g: f pone ad contactum semidiametri e b, & g ad contactum hypotenusæ. Ad lineam f g scribe, ad murum, & ad lineam e f, ad planum.

Sequitur figura huius descriptionis.

lariter incidens sit s t, quæ autem transuersaliter perpendicularem secat, u x. Quo facto, accipe cum circino in priori triangulo intercapedinem f g, & pone unum eius pedem in punctum a, alium uero extende uersus s & impressa nota adscribe literam b. Rursus accepta in triangulo præmisso intercapedine e f, pone unum circini pedem in punctum a & cum alio fac notam c in linea declinationis muri. Est autem declinatio muri, quando est occidentalis, ut in proposito, signanda in quarta t x per lineam ab a descendentem & tot gradibus ab a t uersus x recedentem, quot murus à meridie ad occidentnm declinat, hoc est dextrorsum. Sin murus à meridie orientem uersus obliquetur, cadet muri declinatio in quartam t u. Consequenter accipe cum circino minimam distantiam quam habere poteris à puncto c ad seminiametrum a t, & & pone unum circini pedem in punctum a, alium uero moue uersus x & fac notam d. Ex b igitur per d trahe lineam rectam, quæ stili linea uocabitur, cui scilicet stilus erectus imminebit, neutrorsum ab ea diuertens. Hanc lineam orthogonaliter secabis alia linea in puncto d quam contingentiæ appellabimus lineam. In hanc transferes intercapedinem d c circino exceptam, uno scilicet pede in


a
d
b
c
g
f
e

ubiq; eam notis afficiendo. Demum pone regu lam super punctum b & super singula puncta in linea contingentiæ signata & procrea lineas hora rias quotquot potueris. Porro linea b t semper est hora meridiei duodecima.

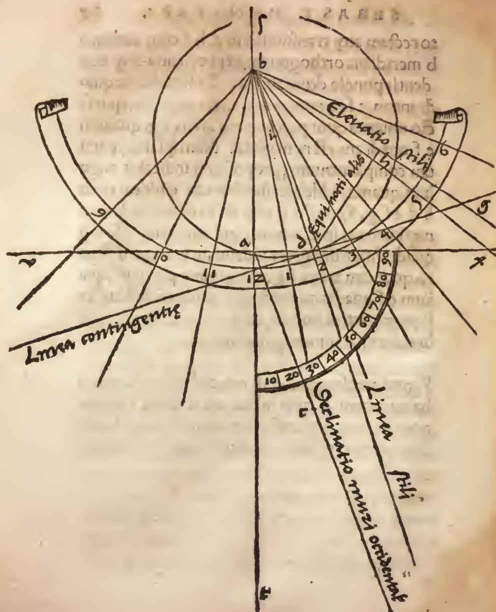
Alius canon prioris descriptionis.
caput XVI.

ALij uero hanc eandem descriptionem alijs uerbis atq; alia forma in hunc modum tra dunt. Domorum parietes plerunque decli nant à ueri orientis aut occidentis aspectu, sicut & raro inueniuntur habere præcisam meridianã con stitutionem. Operæprætium igitur est primum examinare, quantus sit eiusdem inclinationis angu lus, quem hac industria colligemus. Sit parietis su perficies a b c ad rectos super horizontem inci dens angulos: cuius australe latus a b, à uero ori ente c ad ipsum meridianum inclinetur. Igitur su per horizontali superficie & citra datum signum b, describe circuli segmentum d e f g, parietem utrobiq; tangentem: in quo protrahito lineam meridianam b e, cum a b latere ad rectum angu lum conuenientem. Et per idem signum b, delinia

to

to rectam atq; transuersalem d b f cum eadem a b meridiana orthogonam, uera orientis atq; occidentis puncta denotantem. Postea diuide quadrantem e f in nonaginta partes æquales, quo facto obserua quot partium erit arcus f g, qualium e f quadrans est nonaginta. Nam ipsarum partium complementum, propositum indicabit angulum, quantus uidelicet fuerit arcus eiusdem circuli d e f g, à puncto g usq; ad productam lineam meridianam interceptus, qui unà cum ipso f g quadrantem integrare uidetur, ut in sequenti figura: quoniam arcus f g est sexaginta partium, qualium e f quadrans nonaginta: unde cõcluditur, reliquam partem, hoc est, datum inclinationis angulum, fore partium triginta similium.

Figura quæ sequitur, post præcedentem canonem habet locum: & quæ in fine præcedentis canonis ponitur, huic decimosexto canoni subijcienda est. Sunt enim transpositæ antequã id aduerteremus,



Eleuatio stili
Equinoctialis
Linea contingentie
Linea stili
Declinatio muri occidentalis
10
20
30
40
50
60
70
80
90

Complementum canonis mox praecedentis.

Inuestigato itaq; inclinatiōis angulo, ad poli eleuationē, ubilibuerit, lineas horarias in hūc modū figurabis. In primis describātur super oblato plano duæ lineæ rectæ b c & d e, in puncto a sese orthogonaliter intersecantes: quarum altera nempe b c, in horizontis superficiem demittatur perpendicularis, reliqua uero, scilicet d e, eidem horizonti constituatur parallela. Erit enim b c, linea meridiana describendarum horarum: d e autem ipsius horizontis linea appellari poterit. In centro a, interuallo autem libero, describe circuli quadrantem c d, quem in nonaginta gradus æquales, more solito partire. Deinde supputa à puncto d uersus c poli eleuationem, finemq; consigna litera f: & connexa a f recta, protrahe rectam f g super a d perpendicularem. Erit igitur triangulum a f g rectangulum atq; simile triangulo. Rursum à puncto c uersus d supputa ipsius anguli uel inclinationis dati plani quantitatem, & trahe ex centro a per supputationis terminum rectam a h. Data insuper a g recta, secetur illi æqualis a h, & à puncto h demitte perpendicula-

rem ſuper a c, ipſi quidem a d parallelam, ſitq́ h i: cui rurſum æqualis ſecetur ex a d, à ſigno a uerſus d, quæ ſit a K. Conſtitue præterea rectam a b, ipſi f g æqualem, erit enim b centrum deli-neandarum horarum. Conſequenter duc ex b in K rectam lineam b K, in cuius rectum, triangularis horarum index, tandem conſtituetur. Per datum inſuper ſignum K tranſuerſalis agatur l K o, cum eadem b K orthogonalis, interſecans meridianam b c in ſigno o, ac ultro citroq́ ſignum K in directum quantumlibet extenſa, à qua quidem linea ſecato K l, ipſi a i præciſe coæqualem, & connectito rectam b l. Indicabit enim K l quantum extolli debeat prominens horarum index, ex b centro demittendus: b l autem ipſius indicis longitudinem. Rurſum duc ex puncto K in b l rectam perpendicularem K m, nam hæc ſemidiametrum æquinoctialis horarij deſignabit. Truncabis igitur ex recta b K, à puncto K uerſus b ipſi K m æqualem, utpote K n: erit nanq́ punctū n centrum æquatoris, ex quo futurarum horarum producentur lineamenta. Centro ergo n, interuallo autem n K, figurato circulum æquinoctialem p q r ſ, rectam l K o adamuſſim contingentem: quem quidem circulum p q r ſ binis diametris p r & q ſ in

q ſ in quatuor diuide quadrantes, ſic tamen, ut extenſa r p cadat in punctum o, ubi contingentiæ linea l K o ſecat b c meridianam. Demum ſingulos æquatoris quadrantes ſubdiuide in ſex partes æquales, & ex centro n per ſex diuiſiones ante, totidemq́ poſt ſignum K, obſcuris emiſſis lineolis, in contingentem l K o ſigillatim incidentibus, producito tandem ex centro b lineas horarias in quamlibet diuiſionē ipſius cōtingentes l K o ſæpius expreſſo modo coincidentes, unà cum eidem l K o parallela. Quas quidem lineas horarias ſuis diſtinguito numeris intra liniatos circa b centrum ſemicirculos, à ſiniſtra uerſus dextram ordinatis, ſic tamen ut duodecima, quæ & meridiana, in recta b c terminetur. Erige finaliter horarum indicem ſuper rectam b k orthogonum ad ſimilitudinem trianguli b k l fabricatum. Et nota quanto minor in orientalibus horologijs fuerit angulus inclinationis plani, tanto plures inſcribentur horæ antemeridianæ & pauciores pomeridianæ: cuius oppoſitū accidit horologijs occiduis. Nam quanto murus à meridie ad orientem deflectit, tanto à quadrante orientali recepit. At murus meridiem præciſe reſpiciens, æqualiter patet aſpectui occiduo & ortiuo.

Porrò cum superficies muri ab occasu uersus meridiem inclinatur, non aliter figurabis horarum lineamenta quam iam tradidimus, inuerso tantum singulorum ordine, hoc est, quæ dextra sunt uersus læuam, quæ autem læua dextrorsum annotabis, obseruata tum lineamentorum, tum etiam literarum simili contextura, immutatisq́ horarum numeris, ut plagarũ exposcit ratio. Sed nunc ocularis danda est demonstratio, sine qua nullus nisi exercitatus, facile hoc horarium poterit describere: etiam si à priori parum discrepet descriptione.

Sequitur figura huius descriptionis.


meridies
Linea
contingēt

Descriptio horologij muralis per instrumentum, siue murus recte siue oblique aspiciat meridiem:
Caput XVII.

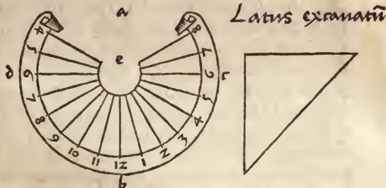
DOcebimus in hoc capite idem quod in præcedenti docuimus, nisi quod operatio in priori capite uersatur in superficie plana, hic autem inscribemus lineas horarias per instrumentum, quod æquinoctiale uocant, eo quod superficies eius plana eadem sit cum superficie plana æquatoris. Primo igitur in pariete oblato facies lineam perpendicularem, horæ duodecimæ accommodandam, in qua & stili centrum semper erit, nisi quando murus à meridie ad orientem uel occidentem declinat ultra saptuaginta gradus: tunc enim non facile stilus figi poterit in linea meridiei, nisi longissimum eundem facere uelis, quod necessarium non est, quandoquidem duobus brachiolis sustineri possit, æque sicut cum murus præcise orientem uel occidentem aspicit. Quando uero murus latitudinem seu declinationem minorem habet septuaginta aut sexaginta gradibus, figes stilum ex una parte in lineam perpendicularem, horam duodecimam repræsentantem, ex alia uero parte mouebis eundem stilum dextrorsum aut sinistrorsum, donec iuste lineam occupet meridia

nam,id quod facile directione horarij portatilis, quod Compaſtum uulgo uocant, efficere poteris aut aliunde horam duodecimam obſerues & in eo dem momento ſtilum ultro citroq; moueas donec umbra eius lineam horæ duodecimæ percutiat. Sed & hoc ſimul obſerues oportet, ut ſtilum eri-gas aut deprimas cum declinationem eius iuſtam quæris, quouſq; tantum à linea horæ duodecimæ diſtet, quantum æquinoctialis ſuper horizonta tu um eleuatur: id quod appenſione quadrantis ad ſti lum facile procurabis. Et nota quod tota iſta ars pingendi horologia ad muros, conſiſtit in iuſta ſtili poſitione: alioquin ſi uel tantillum erraueris in latitudine uel eleuatione eius, quantumlibet ho ras bene diſtribueris, erit falſus index horarium illud. Stilo itaq; iuſte infixo & firmato, horas hoc pacto inſcribes. Para tabellam aliquam rotundã cuius diameter longitudinẽ habeat unius ferè pal mi; & deſcribe in eo circulũ, quẽ duabus diame-tris quadrabis. Sit diameter una a b, alia uero c d & centrum e. Proinde quartam b c diuide in ſex æquales partes, ſimiliter quartam b d. Et ex illis ac cipe duas partes & pone eas à d uerſus a: ſimiliter à c uerſus a. Semidiameter e c deſignat horã ſextã poſtmeridianam, & e d horã ſextã antemeridianã.

At

At e b eſt linea horæ duodecimæ. Puncta uero interpoſita reliquas indicant horas. Hanc tabellam nunc ita aptare te oportet ſtilo horologij, ut diameter d c ad rectos angulos ſtilum ſecet, & centrum e meditullium occupet ſtili, quod quidem hac induſtria efficies. Semidiametrum a e cultro aut ſerra excinde, ut ſtilus ingredi poſſit uſq; ad centrum e, & ſimul ex oppoſito ſemidiametri e b, hoc eſt, à dorſo lineæ horæ duodecimæ fac ex ligno triangulum rectangulum, cuius baſis ſeu unũ latus affigi poſſit dorſo tabellæ, aliud uero rectãguli latus circa centrum e cum tabella orthogonalẽ cauſet angulum, habens cauaturam paruam in qua ſtilus recipi, ſiue potius ubi totum hoc inſtrumentum ſtilo affigi poſſit. Hæc de fabrica, nunc de uſu huius inſtrumenti. Cum igitur lineas horarias muro inſcribere uolueris, adhibe dictum inſtrumentum ſtilo unà cum longo filo canabeo, quod libere ſurſum & deorſum in ſtilo moueri poſſit. Hoc filum primo trahes ad lineam horæ duodecimæ ſic quod extremam rotundæ tabellæ tangat ſuperficiem, & uertes ipſam tabellam fortiter ſtilo affixam, donec lineola ſeu punctus horæ duodecimæ hoc eſt, punctus b cadat ſupra filũ iſtud, ſic expanſum: & in hoc ſitu manebit inſtrumentum, donec

nec omnia horarum puncta (ut in instrumento sunt signata) officio fili transferas in parietem. Quo facto pones regulam ex una parte super centrum stili, & ex alia super singula puncta in muro signata, & trahes lineas horarias.



Sine hoc instrumento non facile poteris describere horarium in muro, qui aut occidentem aut orientem non præcise respicit, sed aliquot gradibus, puta octo aut decem ab ea plaga declinat.

N Compositio

Compositio horologiorum truncalium atque rectificatorij eorum:
Caput XVIII.

PVto abunde ſatis hactenus dictum de uaria horariorum fabricatione, æquinoctialium, horizontalium & perpendicularium: ſed ne quid etiam de non neceſſarijs hic omittam, en ponam tibi ob oculos & alium quendam modum conſtruendi horologia ad quatuor mundi plagas, prioribus perfectiorem, commodiorem, atque fere uſitatiorem. Et hic quidem opus tibi eſt rectificatorio quodam, aut ſi mauis appellare uerificatorium. Voco autem rectificatorium, inſtrumentum triangulare orthogonium, formam habens ſcaleni, cuius latus breuius baſis, medium cathecus, longius uero hypotenuſa dicitur. Et ne obſcurus ſim in uocabulis Græcis, hæc omnia clarius tibi exponam. Orthogonius eſt triangulus, unum rectum habens angulum & duos acutos, id eſt, minores recto. Orthogonius autem ſcalenos, eſt triangulus unum habens rectum angulum & duos acutos ſed omnia eius latera ſunt inæqualia. Scalenos dictus, quod uelut gradibus de uno in aliud

transfertur

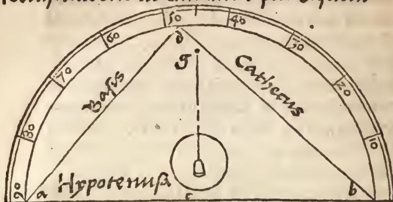
transfertur latus. Omne uerificatorium horariorum est orthogoniũ scalenon, præter id quod ex eleuatione quadraginta quinq; graduũ polari cō ponitur: hoc enim est orthogonium isocheles, id est duorũ æqualium laterũ. Dicitur autem Isocheles triangulus habens duo latera æqualia & tertium inæquale. Basis est linea iacens, siue fundamentum alicuius figuræ. Cathecus uero est linea perpendiculariter in aliqua figura erecta. Hypotenusa est linea tangens duas metas triangulariter seu quæ perpendiculariter non est erecta. Versus: Protracta linea basis est, erecta cathecus. Tenditur ad fines hypotenusa duos. Sed ut redeam unde digressus sum, rectificatorium compones hoc pacto.

Sequitur figura huius descriptionis.

Papa pater patrum papissa peperit puerum



Rectificatorium ad elevationem poli Basilien



Describe in recta linea a b super centro c circumferentiam semicirculi eamq; in nonaginta æquales distribue partes, à dextra prope punctum b incipiendo. Quo facto numera à puncto b altitudinem polarem tuæ regionis, & ad exitum eius fac notam d. Deinde à puncto d duc lineam rectam ad punctum a: & similiter ab eodem puncto d duc aliam lineam rectam ad punctum b, & consurgit triangulus, præ se ferens figuram rectificatorij prædicti: nec alio tibi opus est labore, nisi quod

quod triangulum hunc caute excipias & quicquid circa ipsum fuerit abscindas, aut certe in tabellam aliquam ligneam uel æneam subtilem transferas, qua pro uoto uti possis. Sed & hoc quoque non omittas, nempe quod hypotenusam a b in puncto c linea perpendiculariter incidente seces, in cuius summitate filum aliquod suspendi possit, infra plumbeam massulam gestans, quo perpendiculi uice utare. Facies etiam in hac triangulari tabella foramen quoddam prope notam c, quod perpendiculum ipsum excipiat, & liberam ei in suo motu præstet facultatem. Hoc instrumento tres superficies planæ iustificantur, nempe horizontalis, æquinoctialis & polaris. Horizontalē rectificat hypotenusa, cathecus æquinoctialem & basis polarem. Et in omnibus uerificationibus necesse est ut perpendiculum præcise percutiat lineam g c, & ne per pili quidem latitudinem hinc aut illinc à linea aberret. Per cathecum igitur superficiem trunci æquinoctialem facile corriges, tracta scilicet ex utroq; trunci latere linea iuxta catheci eleuationem. Idem intelligas de latere basis, si te delectet in trunco describere horologium quod polarem habeat superficiem: cuius descriptionis mentionem supra capite octauo fecimus.

De formatione Horologij æquinoctialis.
Caput XIX.

HOrologium æquinoctiale, quod respicit plagam septentrionalem in trunco uel lapi de hac arte fabrefacies. Para primo in trũ co superficiem septentrionalem, ut scilicet trunco in plano horizontali posito, ea superficies præcise iuxta æqutoris altitudinem in tua regione eleue tur, id quod facile iuxta præcedentis capitis instru ctionem efficere poteris. Deinde describe in eà superficie circulum, quem in 24. æquas partes distribues, ducens ex centro ad singulas illas par tes rectas lineas, quæ horas ipsas ex stili umbratili obiectu commonstrabunt. Figes autem stilum in circuli centrum, eriges\'q; in hunc modum, ut sum ma eius extremitas æqualiter à circuli distet circũ ferentia. Nec cures de certa stili longitudine, tam etsi conuenientior longitudo non sit quam semidi ameter circuli. At in duobus lateribus trunci, occi dentem & orientem præcise aspicientibus, necesse est ut stilus præcise semidiametrum contineat cir culi de quo infra.

Figura horologij æquinoctialis.



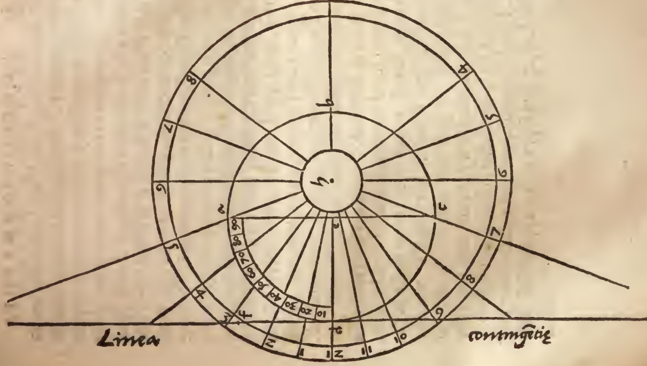
Per lineam ubi ſcribitur, eleuatio æquinoctialis, tā intellige ſuperficiem, circulum horariū in ſua planicie continentem. Stilus huius horologij eſt ſemidiameter ſeu linea horæ ſextæ antemeridianæ. Nota etiā quod hoc horologio uti ad ſolem nō poteris niſi à tempore æquinoctij uerni uſq; ad æquinoctium autumnale. Nam ſole exiſtente in ſignis meridionalibus, umbra ſtili non poteſt attingere ſuperficiem horarij. Sed defectui huic facile poteris ſuccurrere ſi adiunxeris horis uel digitum uel lignū digiti habens latitudinem. Tum enim licebit aduertere, quam horam umbra ſit tactura.

Fabrefactio

Fabrefactio horologij horizontalis in trunco:
Caput XX.

FAc primo circulum ad libitum, quem duabus diametris in quatuor partes æquales secabis, adscriptis literis a b c d. Porro e sit in centro. Semicirculus uero a d c diuidatur in duodecim æquales partes, afficiaturq; notis duodecim occultis. Quo facto, ducatur linea contingentiæ, quæ scilicet diametro a c æquidistet. Est autem linea contingentiæ, linea recta ex utraq; parte circuli ducta, ipsum non secans sed in circumferentia nudo attactu contingens, seu ut alij dicunt, circulum in uno tangens puncto, ut hic in nostro opere circulum tangit in puncto d. Hac igitur tracta linea, ponatur regula ab una parte super centro e & ab alia super singulas notas in circumferentia circuli signatas, & ubi regula secat lineam contingentiæ imprime punctum. Consequenter diuide unam quartam circuli, puta d a in nonaginta partes æquales incipiendo à puncto contingentiæ d & numera à d uersus a eleuationem æquinoctialis tuæ regionis, & ad finem eius & super centrum e pone regulam, & aduerte interfectionem eius

cum


Linea contingẽtie
a
b
c
d
e
f
10
20
30
40
50
60
70
80
90
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

cum linea contingentiæ. Hanc interſectionem no
ta cum puncto f. Poſtea pone circini pedem im
mobilem in centrum e & alium extende in pun-
ctum f,& circino in tali manente extenſione,pone
pedem eius immobilem in punctum d contingen
tiæ,& alium uerte in lineam d b ſcilicet ultra e,&
fac cum eo punctum h,qui dicitur locus naſi, unde
ſcilicet ſtilus horarum index prominet. In hunc
punctum h pone regulam ex una parte, & ex alia
ſuper ſingula puncta in linea contingentiæ ſigna-
ta,& trahe apertas lineas horarias, aut linearum
partes, iuxta quod huic horario uolueris adhibe
re formam aut figuram, quadratam aut circula
rem. Porrò ſtilum erigas iuxta eleuationem poli,
applicando ſcilicet angulum a rectificatorij pun
cto naſi h & ſtatuendo lineam a b inſtrumenti ſu
per lineam h e d horologij, quæ eſt linea horæ du
odecimæ, hoc eſt, ut linea hæc iaceat in illa: & re-
ctificatorio cum ſuperficie horologij ad angulos
rectos erecto, infige ſtilum iuxta eleuationem li-
neæ a d in puncto naſi h & firma eum in tali ſitu
ne uacillet aut laxior factus iuſtum illum ſitū amit-
tat. Hæc baſis cum hypotenuſa eleuationem poli
oſtendunt, ut iam ſupra de hac re paulo fuſius di-
ximus

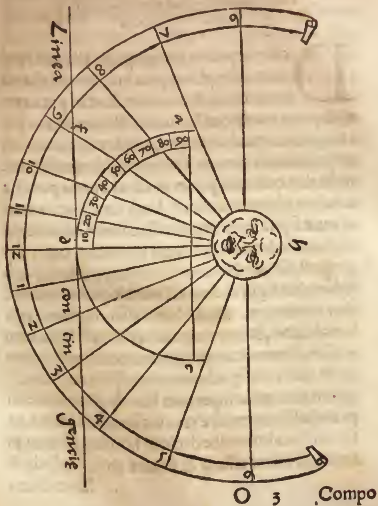
ximus. Hic quoq; aduertendum quod in horologio horizontali centrum seu locus nasi inuenitur iuxta eleuationem æquinoctialis: stilus autem erigitur iuxta poli altitudinem. At in horologio meridiem uersus parato, centrum stili quæritur ex poli eleuatione, & stilus erigitur iuxta æquinoctialis altitudinem. Hæc enim duo horologia, uerticale & horizontale ubiq; locorum uicissitudines analogas seruant: præterquam ubi polus quadragintaquinque gradibus eleuatur: illic enim nullum ab altero discrepat.

Horologium perpendiculare uersus plagam meridianam quomodo in trunco sit formandum:
Caput XXI.

HOrologium murale, quod meridiem præcise respicit, non secus describes quam horologium horizontale, de quo præcedenti capite mentionem fecimus: hoc excepto, quod horologium in plano formatur iuxta eleuationem æquinoctialis, & stilus erigitur secundum poli eleuationem ut iam supra quoque diximus.

Sed horologium perpendiculare quod examussim meridiē respicit, formatur iuxta poli eleuationem, & stilus infigitur secundum æquinoctialis eleuationem, idq; hoc modo. Angulum rectificatorij b applica ad punctum nasi h & pone lineam b h in lineam meridianam h c, & quiescente rectificatorio in superficie horologij constituenteq; cum ea orthogonium, infige stilum in punctum nasi h secundum declinationem lineæ b d, & habebit eleuationem æquinoctialis. Nam linea b a hypotenusa, cum linea b d catheco, eleuationem pandit æquinoctialis.

Sequitur figura huius descriptionis.

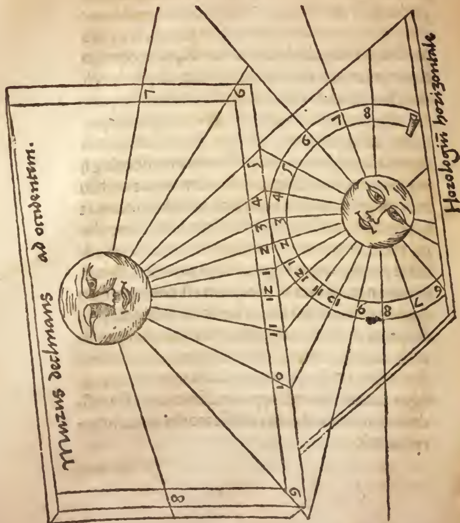

Linea
con tin
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
10
20
30
40
50
60
70
80
90
a
f
d
h
g

Compositio horologij perpendicularis, quando murus nullam quatuor plagarum mundi precise aspicit:.
Caput XXII.

DEscribe primo horologium aliquod horizontale in plano, puta in assere uel alia materia solida & transfer illud in parietem obliquum modo qui sequitur. Primo quære per compassum quadrangulum, quod commodius est triangulo aut rotundo, lineam meridianam & hæc indicabit quantum paries declinet à ueris punctis quatuor plagarum mundi. Itaq; hanc lineam meridianam signa super latum asserem horizonti æquidistantem & parieti (in quo horarium cupis depingere) sic adhibitum, ut latus eius parietē ipsum in loco ubi figurandum est horologium, immobiliter contingat. Super hunc asserem pone regulam aliquam, & iuxta regulam colloca iustum compassum, & mox inuenies lineam meridianā, quam super asserem usq; ad murum conspicuam facies. Qua habita pone super eam horologium quod supra te iussimus parare cum sua linea meridiana, ut scilicet linea horæ duodecimæ horologij iaceat in linea meridiana asseris & neutra ab alia uel ad pili latitudinem

latitudinē declinet. Pones autem sic illud horologium, ut nasus stili non ad murum sed austrum uergat: eoq; sic immobiliter iacente, pone regulam ex una parte super eius centrum siue nasum, & ex alia parte super singulas lineas horarias, uel ut commodius opereris, trahe ex centro filum aliquod per lineas horarias, & ubi contingit parietem fac punctū. Quibus peractis, quære nasum in pariete, cui stilum infigas, hoc pacto. Pone uerificatoriū cum sua basi super lineam horæ duodecimæ horologij in plano iacentis, ita quod in eadem linea constituat orthogonium cum superficie horologij plani, et hypotenusæ basisq; angulus sit in centro horologij plani, & posita regula super hypotenusam, aduerte punctū quem regula ipsa in pariete designat, & hunc nota aliqua afficies, nam est centrum horologij muralis, à quo lineas horarias in singula puncta prius in pariete signata, protrahes, eisq; competentes adscribes numeros. Præterea in centrū illud figes stilū, qui umbra sua horas demōstret: figes autem iuste, si hypotenusæ innixus seu insidens, eum situm ablato rectificatorio immobilem retinuerit.

Figuratio



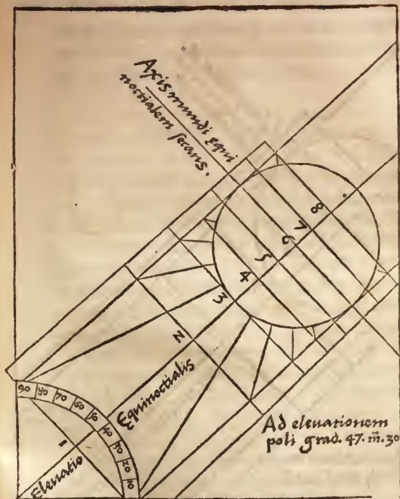
Figuratio

Figuratio horologij orientalis & occidentalis.
Caput XXIII.

CVm horologium uolueris describere in muro aut trunco, qui præcise orientē aut occidentem respicit, sic operaberis. Procrea primo in muro aut alia plana superficie lineam iuxta eleuationem æquinoctialis, hoc est, quæ à septentrione sensim in meridiem ascendat, quousq; in tua regione æquatoris altitudinem obtineat. Deinde fac circulum paruum in superiori eiusdem lineæ parte, qui scilicet ab eadem linea in duo hemicyclia diuidatur. Rursus protrahe duas alias lineas, quæ iam factæ lineæ sint parallelæ, quæq; ipsum circulum, summis quod aiunt, contingant labijs, & ob id contingentiæ ueniunt uocandæ lineæ. His factis, diuide circulum in uigintiquatuor partes æquales, initiū capiendo ab intersectione lineæ, quam primo fecisti, & circuli. Deinde pone regulam ad centrum circuli & ad singulas eiusdem circuli diuisiones, & ubi contigerit lineam contingentiæ, fac punctum. Poteris etiam solum semicirculum diuidere in duodecim partes, & unam duntaxat cum punctis signare lineam contingentiæ,

atq; eas notas deinde cum circino in aliã transferre lineam contingentiæ. Tandem copulabis cum lineis singula duo puncta è regione in lineis contingentiæ posita, quæ scilicet lineam primo factã ad angulos rectos secent, & horarum futuri sint nuncij. Longitudo autem stili sit præcise tanta, quanta est circuli semidiameter, & figatur in centro circuli, summitate eius ubiq; à circũferentia circuli æqualiter distante. Et nota quod huius stili non integra umbra, sed duntaxat umbræ conus horarũ interualla demonstrat. Poteris & alium stilum huic adhibere horologio, qui scilicet lineæ horæ sextæ præcise immineat & tantũ ab ea ubiq; distet, quanta est circuli semidiameter.

Sequitur figura horologij occidentalis, quando scilicet murus præcise occidentem respicit.



Sequitur figura horologij ad murum qui orientem absq; ulla declinatione aspicit.


4
5
6
7
8
9
10
Ad eleuationem
parallelj Basilieñ
10
20
30
40
50
60
70
80
90

Neque figura orientalis neque occidentalis habere potest lineã horæ duodecimæ cum huiusmodi murus præcise referat lineam meridianam.

Descriptio alia horologij orientalis
Caput XXIIII.

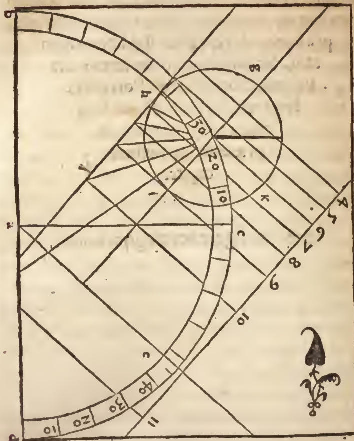
DEscribe in plano rectam quandam lineam b d, & figura super ipsum semicirculum b c d in centro a. Deinde separabis eundem semicirculum in duas quadrantes, erecta scilicet perpendiculari c a: & utrunque quadrantem more consueto subdiuide in nonaginta partes æquales. Consequenter numera loci tui polarem eleuationem in quadrante c d incipiendo à puncto d & ubi numerus eleuationis tuæ exit pinge notã e, & trahe rectam a e. Rursum in altero quadrante, nempe b c, numera maximam solis declinationem, scilicet gradus 23. & minuta 30. incipiendo à puncto c & procedendo uersus b. Et ad exitum huius numeri pone unum circini pedem immobilem, & cum altero fac circulum magnum uel paruũ iuxta superficiei in qua horologium describere instituisti quantitatem. Deinde per centrum huius circuli duc rectam lineam, quæ perpendiculariter

cadat in lineam a c. Et hæc quidem æquatoris re-præsentat eleuationem. Signabis uero circuli intersectiones quæ fiunt per hanc scilicet lineam: literis g h, posita litera g in superiori intersecti one & h in inferiori. Diuides etiam circulum ipsum in quatuor partes, linea ducta per centrum eius quæ orthogona sit ad lineam eleuationis æquatoris, signeturq́ literis i k. Et hæc horam sextam denotabit. Per punctum i qui inferiorem intersectionis tenet locum, trahe lineam contin gentiæ, & diuiso quadrante h i in sex æquales partes, per singulas ipsius quadrantis diuisiones occultas trahe lineas à centro usque ad lineam contingentiæ porrectas: & ubi contingunt line am contingentiæ fac notas. Deinde facta alia linea contingentiæ super puncto k, aut si mauis poteris illam facere longe extra circulum, dum modo perpendiculariter cadat super lineam a c, traduces officio circini notas illas in hanc lineam suo quidem ordine & iusta obseruata distantia: & tandem singulas correspondentes notas contra-he per lineas, quæ omnes lineæ i K, quæ est horæ sextæ, parallelæ erunt. Adscribes etiam horarum numeros. Nam quæ mox sequitur post lineam ho

ræ

ræ ſextæ, dedicabitur horæ ſeptimæ, altera horæ octauæ & ita conſequenter uſq; ad horam undecimam. Et cum æſtiuis diebus ſol oriatur ante horam ſextam, transferes lineam horæ ſeptimæ ſupra ſextam, & repræſentabit horam quintam. Sic linea horæ octauæ translata inſeruiet horæ quartæ. Porro ſtili lõgitudo fieri debet iuxta ſemi diametri quantitatem, ut præcedẽti monuimus capite.

Sequitur figura horologij orientalis.


30
20
10
4 5 6 7 8
9
10
11
40
30
20
10

Haud aliter fabricabis horologium occidentale, pomeridianis acōmodādum horis, nisi quod positionis & supputationis ordo uenit immutandus. Nam quæ descripta sunt in quadrante b c, in horologio occidentali describenda sunt in quadrante c d & econtra: eo quod in superficie occidentali quadrans b c sit septentrionalis & c d australis. Alioquin nihil est hic immutandum, nisi quod ipsis horarijs lineis sui adaptandi sunt numeri. Potest & huic negotio satisfacere quadrans a b c. Nam supputata æquatoris eleuatione in quadrante b c, à b uersus c & producta ex centro a linea recta; ea rursum æquatoris sectionem cum superficie meridiani repræsentabit. In qua quidem linea si pro uoto tuo acceperis centrum describes circa ipsum circulum g i h K atque haud aliter operaberis quam præcedenti diximus capite. Quare autem in huiusmodi horologijs ortum uel occasum directe aspicientibus, hora meridiei duodecima non inscribatur aut inscribi possit, hæc est ratio, quod sole ad meridianum circulum perueniente, umbra stili cum utraque superficie, orientali & occidentali fit parallela, nec possunt radij solares muri contingere superficiem, donec paululum ad occidentalem deflexerit partem

aut in orientali adhuc uagetur quadrante.

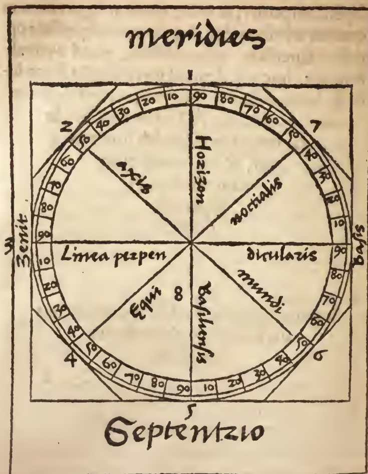
Fabrefactio horologiorum truncalium in uarijs superficiebus.
Caput XXV.

HIc nihil noui te docebo, cum ex superioribus didiceris quo pacto describas horaria in plano, in muro orientali, occidentali, meridiano & in superficie æquinoctiali. Solum id existimo tibi iam necessarium, ut aliquãto dilucidius aperiam quomodo uarios angulos seu superficies in truncum inducas. Pro qua re contemplare diligenter infra signatum circulum, quo uice rectificatorij uti poteris in truncis regulandis.

Ex hac figura præter basim poteris nouem superficies signare in trunco aliquo, & totidem describere in eo horaria. Primum in superficie meridiana. Alterum in superficie polari, cuius descriptionem supra capite octauo posui. Tertium in superficie plana, quæ scilicet trunci arcem tenet. Quantum in superficie æquinoctiali, cuius descriptionem habes capite octauo & decimonono. Quintũ in superficie septentrionali, quod quatuor duntaxat horas in nostra regione ostendit, idq́ in summa

ma æstate tantum. Sextum in superficie opposita superficiei polari; & habet eandem figurationem cum horario secundo. Septimum in superficie opposita superficiei æquinoctialis, quod hyemali tempore, hoc est, dum sol meridionalia signa lustrat, horas ostendit. Octauum orientale, & nonum occidentale. Alij addunt ad hæc plura, nempe pyxidem sub horizontali, & cauaturam quandam oblongã in superficie polari.

Sequitur figura huius descriptionis, in qua uarie à circulo abscinduntur superficies.


meridies
1
2
7
axis
Horizon
noctialis
Zenit
Linea perpen
dicularis
Basis
mundi
Equi
8
Basiliensis
4
6
5
Septentrio

In præcedenti figura superficies occidentalis exprimi nequit, cum superficies orientalis tibi ob oculos ponatur, & alia oppositum trunci occupet latus.

Figuræ uariæ horologiorum truncalium, in diuersis superficiebus horas diei indicantes.

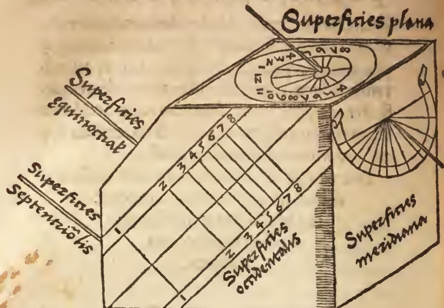
PIngemus nunc tibi ob oculos & alias quasdam formas truncalium horologiorum, ut quæ ex illis te magis delectant, his fabricandis animum intendas. Sunt autem quidam, qui horologium horizontale & murale simul constituunt in duabus firmis tabulis ad angulum rectum in modum aperti compassi compaginatis, ubi unus stilus utriq; satisfacit horario. Cuius figuram infra tibi quoq; ob oculos ponere libuit. Sunt etiam qui superficiem planam polum respicientem, ad profunditatem semicirculi excauant, ipsamq; semicircularē cauaturā in duodecim partes æquales diuidentes, protractis lineis parallelis & adscriptis numeris ex obiectu umbræ, quā extremitates cauaturæ faciunt, diei horas addiscūt: nā utraq; extremitas uice axis est, & desinit in eas utraq; hora

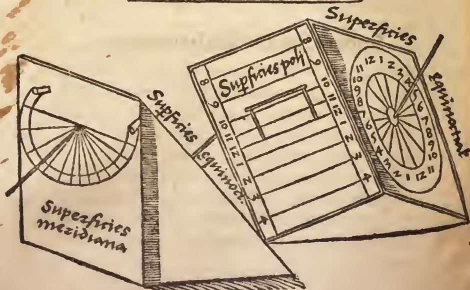
sexta

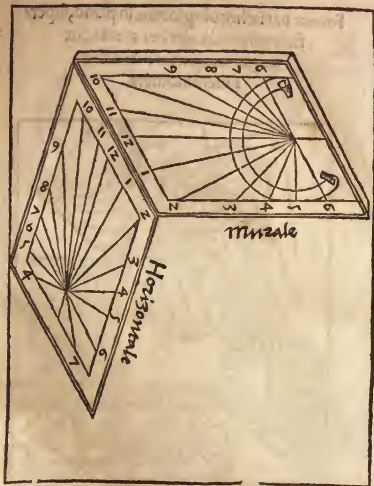
sexta. Duodecima uero in imo huius cauaturæ desidet. Et cum sol in meridie fuerit, nulla extremitatum umbram proijcit, sed libere radij in cauaturam incidunt, donec sol sensim ad occidentem deflectere cœperit, tunc totum cauaturæ occidentale latus umbra obscuratur ab ipsa extremitate usque ad lineam horæ primæ aut secundæ.

Porrò in puncto horæ sextæ ante & postmeridianæ, tota cauatura umbra oppletur. Huius horarij effigiem in plano figurare non ualemus.

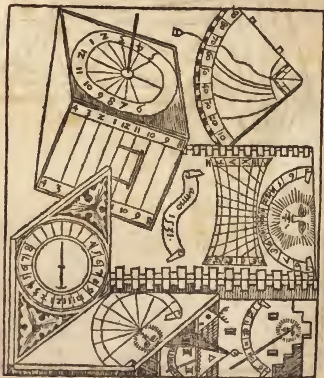
Sequuntur horaria diuersa in uno trunco.

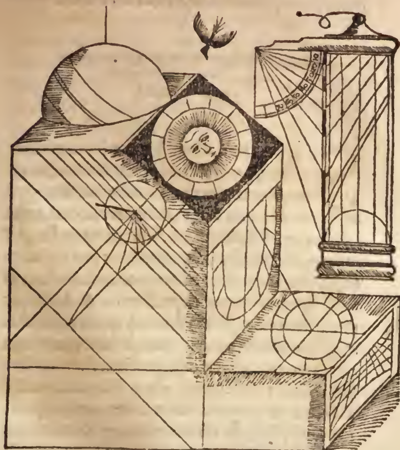

Superficies plana
Superficies equinoctial
Superficies Septentriõlis
Superficies occidentalis
Superficies meridiana


Superficies meridiana
Supficies equinoct.
Supficies post
Superficies equinoctial


Murale
Horizontale

Formæ uariæ horologiorum, in plano, super-
ficie perpendiculariter erecta, aut
ad poli aut æquatoris altitu
dinem inclinata.





Mox præcedens figura exprimit diuersa horologia in plano, conuexo, superficie erecta &c.

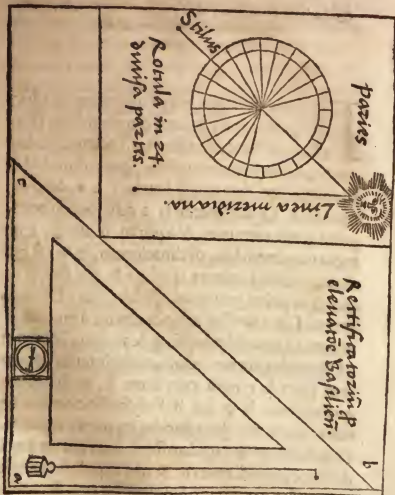
Fabrefactio horologiorum muralium ad quamcunque declinationem per instrumentum.
Caput XXVI.

SVpra capite decimo septimo hunc quoque modum, quem hic tibi præscribemus, annotauimus: uerum cum Ioannes Stoflerus præceptor meus paulo aliter usum eius edoceat, nolui te latere, quid ille scripserit. Docet autem sic. Ad componendum horologium murale sine difficultate, primo opus est ut stilum ponas secundum iustam & opportunam depressionem & declinationem, hoc modo. Describe itaque quadrantem siue quartam circuli partem, quam diuide in nonaginta gradus æquales, modo quo solet fieri in astrolabijs, & sit exēpli gratia a b c. Deinde à puncto c uersus b numera eleuationem poli regionis tuæ aut à pūcto b uersus c numera eleuationē æquinoctialis & tendit in idem, & ubi numerus finitur ibi fac notam d, & trahe lineam rectam ab a in d. Præterea construe rectificatorium secundum

dũ quod ordinantur indices horarũ ex dicto qua/
drãte ſecundũ eleuationẽ æquinoctialis circuli, id
eſt, ſecundũ numerum graduũ qui remanet ſubtra
cta eleuatione poli à nonaginta gradibus, uel ſe/
cundum angulum a b d, quod idem eſt, ex li/
gno aut metallo, ut placuerit, & ordina in uno late
re, ſcilicet b a perpendiculum per quod cogno
ſcas æquidiſtantiã horizontis, & in baſi rectifica/
torij pone compaſſum perfectum, per quod ſcias
& explores declinationem parietis à ueris punctis
orientis & occidentis, meridiei & ſeptentrionis.
Quo facto, infige ſtilum parieti & deprime ipſum
ſuper rectificatorium, ita tamen quod perpendicu
lum pendeat in loco ſuo, & rectificatorium ipſum
in iuſto ſitu conſeruet: deinde moue rectificatori/
um unà cum indice dextrorſum & ſiniſtrorſum, do
nec lingua mobilis compaſſi iuſtum quoq; obtine
at locum & ſitũ: & tunc in illa depreſſione & decli/
natione firma ſtilum, ne ullo pacto uel tantillum à
iuſto ſitu dimoueatur. Conſequenter habeas lami
nam rotundam in uigintiquatuor partes æquales
ſecundum æquinoctialem diuiſam, quam perpen/
diculariter affiges ſtilo ſiue indici horarum, ubi/
cunque placuerit, ſuperne aut inferne, explorata ta
men prius linea meridiana quæ ſemper perpendi/

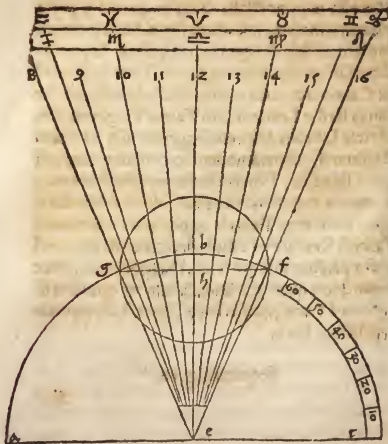
cularis est respectu centri horologij. Demisso igitur perpẽdiculo à cẽtro horologij siue à radice stili, signa lineam meridianam. Quo facto, alliga filum subtile ad indicem horarum, & extende aliam extremitatem eius super horam duodecimam siue lineam meridianam in muro signatam, ita ut filum tangat rotulam diuisam, & promoue rotulam, donec una linea tangat filum extensum ad lineam meridianam præcise, & rotula sic fixa manente promoue filum indici adhærens ad omnes alias lineas horarum, & ubi tangit murum ibi fac notas horarum. Demum protrahe ex centro stili seu horologij lineas horarias, & paratum est horologium.

Hactenus de uaria horariorum descri
ptione: nunc de signis zodiacis
inscribendis.


Stilus
paries
Rotula in 24. diuisa partes.
Linea meridiana.
Rectificatoriū p eleuatōe basilieñ.
a
b
c

Demum à centro maioris circuli, hoc est, ab e duc lineas rectas ad singula puncta intersectionis, eruntq; duæ extremæ tropici cancri & capricorni & media æquinoctialis. Itaq; in quacunq; parte placuerit incipias inscribere signa. Capricornum in extrema deinde aquarium & pisces. Aries mediam sibi uendicat lineam, deinde Taurus, Gemini & Cancer iterum in extrema, & redeundo sub Geminis scribe Leonem, sub Tauro Virginem, sub Ariete Libram, & ita consequenter usq; ad finem Sagittarij, quemadmodum hæc omnia patent in figura subiecta. Porrò istæ lineæ rectæ à centro e exeuntes, repræsentant radios solares, sole in illis signis existente. Poteris quoq; huius instrumenti fabricã formare ex tabula declinationis solis, quã infra paulo ante finem huius libri posuimus. Hæc enim docet quot gradibus & minutis quælibet signorum lineæ à medio limite, hoc est, ab æquatoris distent linea.

Sequitur figura.


8
9
10
11
12
13
14
15
16
b
g
f
h
60
50
40
30
20
10
A
e
F

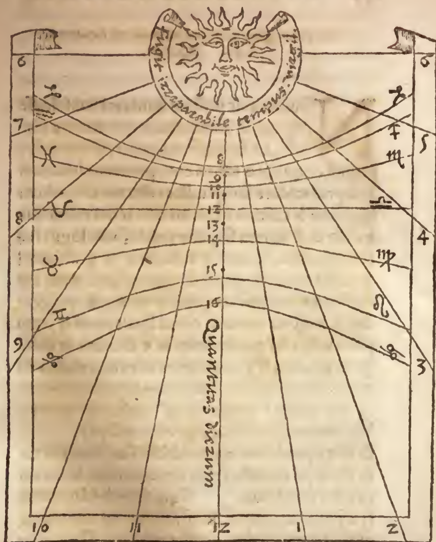
Quod si cupis inscribere longitudinem dierũ & noctium, ita operaberis. Lineæ capricorni adscribe octo. Nam tunc longitudo diei fermè in nostra regione octo horas complectitur. Sicut è diuerso longitudo noctis tunc habet sedecim horas. Lineæ uero piscium siue scorpij decem adnota. Linea arietis & libræ duodecim habebit: & linea tauri atq; uirginis quatuordecim. Linea uero cancri sedecim ferè habet horas: & lõgitudo noctis octo tantum continet horas. Sed quantitatem diei nouem, undecim, tredecim & quindecim horarum, hoc ingenio explorabis. Numera à linea æquinoctialis, hoc est, à linea arietis seu libræ in circulo paruo, idq; in superiori eius parte & ex utroq; latere, decem & septem gradus, ad quorum finem pinge notas: & ab eadem linea in parte inferiori parui circuli numera totidem & fac notas. His notis æquinoctiali æquidistantibus appone regulam, & arcum f g affice signaturis. Postea à centro circuli magni per has signaturas duc lineas rectas, & quæ cadit inter lineas piscium & arietis deputabitur diei habenti longitudinem undecim horarum: quæ uero inter arietem & taurum locũ sortita fuerit, alligabitur tredecim horis. Item à puncto f parui circuli supputa utrinq; trigintasex

gradus & imprime arcui f g notam. Idem facias apud punctum g. Postea à centro circuli magni duc rectas lineas per signaturas in arcu factas & ea quæ ceciderit inter aquarium & pisces comple ctitur diem nouem horarum: quæ uero inter gemi nos & taurum locum obtinuerit, habebit quinde cim horas. Quibus rite absolutis, abscinde diame trum a c & fac tabulam seu figuram quadratam, continentem duodecim signa zodiaci, & longitu dines dierum & habebis instrumentum quod qui dam declinatorium, alij uero trigonum zodiacum uocant, eo quod per ipsum declinatio solis ab æqui noctiali addiscitur. Hoc itaq; parato instrumēto, affige ipsum ad stilum horologij, diametrum scili cet a c stilo sic adaptando, ut diameter meditulli um stili possideat, & centrum e certum stili lo cum occupet, ubi postea nodulus, signorum cœle stium index, est ponendus. Deinde lineis signo rum prope centrum e adhibe filum longū, quod ita super cuiuslibet signi linea ad murum protra hes, ut ne ad pilum quidem ab ea linea recedat. Et cum lineas signorum zodiaci inscribere uolueris, quæ lineas horarias ex transuerso secent, sic ages. Primum trahes filum super signi lineam iacens ad horam duodecimā, & facto signo in pariete, trans feres

feres filum ad lineam parietis horæ primæ depūta
tam, & iterum facies notam in pariete. Deinde uer
tes instrumentum unà cum filo uersus lineam ho
ræ secundæ, & facto in pariete puncto, rursus mo
uebis tam instrumentum quam filum ad lineam
horæ tertiæ: & hoc pacto iacente filo in linea certi
signi (sit exempli gratia Cancri) facies puncta ad
omnes horarias lineas in pariete, & tandem ex illis
punctis facies unam lineam, siue quod idem est,
colliges omnia illa puncta in unam curuam line-
am, quæ in infimo parietis loco Cancro dedicabi-
tur. Absoluto itaq; Cancri tropico, applicabis fi-
lum lineæ signis Leonis & Geminorum in instru
mento dedicatæ, & facies similiter in singulis hora
rijs lineis notas, ex protractione fili ostensas, quas
deinde in unam curuam rediges lineam, signis Le
onis & Geminorum accommodandam. Et in hunc
modum ages cum singulorum duodecim signo-
rum lineis, filum scilicet præcise super trigoni line
as ponendo & absq; ullo obstaculo ad parietē ttra
hendo. Notabis etiam hic quod linea Arietis &
Libræ, quæ æquinoctialem repræsentat, semper
uenit recta: nam ipsa in loco nodi secat stilum ad an
gulos rectos, non tam in pariete quàm in instru-
mento quod declinatorium uocant. Nam ut in

cælo axis & æquator ad angulos rectos sese secant ita quoq; in horologio quouis, horizontali & uerticali, linea Arietis & Libræ & stilus ipse ad angulum rectum sese intersecant. Et si horologium omnino fuerit meridionale, neq; ad occidentem neq; ad orientem inclinatum, linea horæ duodecimæ & linea arietis ad angulum quoq; rectum sese intersecabunt: nam stilus tunc præcise incumbit lineæ horæ duodecimæ neutrorsum declinans. Aliæ uero signorum lineæ, cum inæquales angulos cum stilo faciant, necessario curuæ in pariete ueniunt: & quãto unum angulum acutiorem faciunt, tanto obliquiorem procreant in pariete lineam, id quod potissimum in utroq; tropico uidere licet.

Sequitur figura parallelos exprimens signorum zodiaci.


Fugit irreparabile tempus.
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
8
9
10
11
12
13
14
15
16
Quantitas dierum

Inscriptio longitudinis dierum ad uarias poli eleuationes.
caput XXVIII.

NE uideamur nostræ duntaxat consuluisse regioni in annotatione quantitatis dierum, en subijciemus generalē ferè descriptionē, ex qua pro totius Europæ uarijs locis facile depræhendere longitudines dierum æstiualium hyemaliū & cæterorū siue his cōtractiores sint siue auctiores, si eo quo sequitur modo, horologijs fuerint inscriptæ. Arcum b f & etiam b g in superiori instrumento, quod trigonum zodiacum seu declinatorium uocant, diuide in uigintitres gradus & triginta minuta, quod facile poteris, cum prius iussus sis quadrantem b c diuidere in nonaginta gradus, & gradus quos infra iuxta horas diuersarum eleuationum polarium inueneris, numera à b uersus f & etiam à b uersus g & ad exitus eorum trahe lineas horarias ut supra.
Et nota quod linea æquinoctialis siue linea arietis & libræ, in omnibus poli eleuationibus habet horas diei duodecim. Siquidem ob id uocatur is circulus æquator, quod sole sub eo constituto, ubiq; terrarum dies æquet noctibus. Deinde tre decim

decim quatuordecim quindecim ſedecim horæ lo-
cum habent uerſus tropicum cancri: quæ uero in-
fra duodecim ſunt, ut undecim, decẽ, nouem, octo
ad ſiniſtram uerſus tropicum capricorni ordinan
dæ ſunt. Pro tropicis uero poſuimus ſemper abſo-
lutam diei quantitatem. Exemplum. Si quiſpiã Ro-
mæ cupiat horologio murali inſerere parallelos
longitudinis dierum, hic intret tabulam ſubiectam
pro eleuatione quadragintaduorũ graduũ ordina
tam, nam tanta ferè eſt illic poli borealis altitudo,
& illico inueniet maiorem diei quantitatem ibi eſſe
quindecim horarum, & quatuor minutorum, & rur
ſus minorem octo horarum & quinquagintaſex
minutorum. Scribendæ igitur ſunt in horologio
ad tropicum cancri quindecim horæ & quatuor
minuta. Ad tropicum uero capricorni octo horæ
& quinquagintaſex minuta. Porrò pro hora unde
cima numerabis in trigono zodiaco à puncto b
uerſus g octo gradus & tredecim minuta, & ad
finem eorum duces lineam ex centro e. Sic pro ho
ra decimatertia numerabis quoque octo gradus &
tredecim minuta à puncto b uerſus f, & trahes
lineam ex centro e. Non ſecus ages cum hora deci
ma & decimaquarta, pro quibus inſcribendis, nu
merabis utrinque ſedecim gradus & quinque minuta.

Tabula longitudinum dierum pro diuersa poli borealis eleuatione.

Eleuatio poli graduum trigintaocto.

Tropicus cancri habet horas quatuordecim & minuta trigintaocto: & tropicus capricorni, horas nouem minuta uiginti duo. Quantitas diei habentis undecim & tredecim horas, declinat à puncto b gradibus nouem & minutis uiginti. Hora uero decima & decimaquarta declinant à b siue ab æquinoctiali gradibus decem & octo, minutis decem & nouem. Atq; hæc descriptio ualebit pro his qui habitant in Peloponneso, Sardinia, Maiorica atque tota Granata.

Eleuatio poli graduum triginta nouem.

Tropicus cancri habet horas quatuordecim minuta quadragintaquatuor: & tropicus capricorni horas nouem minuta sedecim. Hora uero undecima & decimatertia declinat gradibus nouem, minutis decem. Et hora decima atque decimaquarta, gradibus decem & septem, minutis quadraginta

septem

ſeptem. Habet autem locum hæc deſcriptio in Nigroponto, apud Athenas, in Calabria, Toleti & Liſbonæ.

Eleuatio poli graduum quadraginta.

Tropicus cancri habet horas quatuordecim minuta quinquagintaduo, & tropicus capricorni horas nouem minuta octo. Hora uero undecima & decimatertia declinat gradibus octo, minutis quinquaginta. Et hora decima & decimaquarta, gradibus decem & ſeptem, minutis quatuordecim. Idq; in his regionibus: in Albania, in Neapolitano regno, apud Tarraconẽſes, in Caſtilia & Portugallia.

Eleuatio poli graduum quadragintaunius.

Tropicus cancri habet horas quindecim minutũ nullum. Et tropicus capricorni horas nouem minutũ nullum. Hora uero undecima & decimatertia declinat gradibus octo minutis triginta quinque Et hora decima & decimaquarta, gradibus ſedecim minutis quadraginta. Subiacent autem huic parallelo: Theſſalia, Roma, Corſica, Catalonia.

Eleuatio poli quadragintaduorũ graduũ.

Tropicus cancri habet horas quindecim, minuta quatuor: & tropicus capricorni, horas octo minuta quinquagintasex. Hora uero undecima & decimatertia declinat gradibus octo, minutis tredecim. Et hora decima atq; decimaquarta, gradibus sedecim, minutis quinque. Regiones huius paralleli sunt Turchia, Racanatum, Syena, Narbona, Nauarra & loca his adiacentia.

Eleuatio poli graduũ quadragintatriũ.

Tropicus cancri habet horas quindecim, minuta duodecim: & tropicus capricorni horas octo minuta quadraginta octo. Hora uero undecima & decimatertia declinat gradibus septem, minutis quinquaginta. Et hora decima & decimaquarta, gradibus quindecim, minutis trigintaquinque. Habet autem hanc eleuationem polarem Macedonia.

Eleuatio poli graduũ quadragintaquatuor.

Tropicus cancri habet horas quindecim minuta decẽ & octo: & tropicus capricorni horas octo minuta quadragintaduo. Hora uero undecima & decimatertia declinat gradibus ſeptem, minutis quadraginta. Et hora decima & decimaquarta gradibus quindecim minutis decem. Huic autem eleuationi ſubijciuntur Auinion, Monspeſſulanus, Sclauonia, Delphinatus, Bononia, & adiacentia, quæque loca.

Eleuatio poli graduũ quadragintaquinque.

Tropicus cancri habet horas quindecim minuta uigintiſex: & tropicus capricorni hor. 8. minuta triginta quatuor. Hora uero undecima & decimatertia declinat gradibus ſeptem minutis uiginti octo. Et hora decima & decimaquarta, gradibus quatuordecim minutis triginta duob. Atq; huic ſubiacẽt parallelo, Auernia, Gnaſconia, Lugdunum, regnum Boſnæ, Hiſtria, Venetiæ, Mediolanum, Coruatia, Bulgaria, Seruia, &c.

Eleuatio poli graduum quadragintasex.

Tropicus cancri habet horas quindecim minuta trigintaquatuor: & tropicus capricorni horas octo, minuta uigintisex. Hora uero undecima atque decimatertia declinat gradibus septem minutis sedecim. Et hora decima & decimaquarta gradibus quatuordecim, minutis decem. Et hæc descriptio locum habet apud Septem castra, in Croacia, Carinthia, Bintzgauia, Subaudia, Burgundia superiori & adiacentibus locis.

Eleuatio poli graduum quadragintaseptem.

Tropicus cancri habet horas quindecim, minuta quadragintaduo: & tropicus capicorni horas octo minuta decem & octo. Hora uero undecima & decimatertia declinat gradibus septem minutis nullis. Et hora decima atq; decimaquarta gradibus tredecim minutis trigintatribus. Hora nona & decimaquinta gradibus decem & nouem, minutis trigintaduobus. Ad hanc aũt eleuationẽ pertinet Buda Vngariæ, Strigonium, Stiria, Saltzburgum, Monachum, Basilea, Constantia, Berna, Tygurum

gurum, Bisantium, Aurelianis.

Eleuatio poli graduum quadragintaocto.

Tropicus cancri habet horas quindecim minuta quinquagintaduo: & tropicus capricorni horas octo, minuta octo. Hora uero undecima & decimatertia declinat gradibus sex, minutis quadraginta duob. Et hora decima atq; decimaquarta gradibus tredecim, minutis duodecim. Hora nona & decimaquinta gradibus octodecim minutis quinquagintaduobus. Videlicet in his locis: in Austria, Ingolstadij, Augustæ: in Brisgauia & Alsatia, Parisius, Argentinæ, Remis.

Eleuatio poli graduum quadragintanouem.

Tropicus cancri habet horas sedecim minuta nulla & tropicus capricorni horas 8. m̃ o. Hora uero nona & decimaquinta declinat gradibus decem & octo, minutis triginta quatuor. Et hora decima & decimaquarta gradibus duodecim minutis quinquagintatribus. Hora undecima & decimatertia gradibus sex, minutis triginta. Loca huius eleuationis sunt, Normandia, Brittannia, Morauia

uia, Nurnberga, Spira, Heidelberga, Lotharin gia,&cætera.

Eleuatio poli graduum quinquaginta.

Tropicus cancri habet horas ſedecim minuta decem & tropicus capricorni horas ſeptem minu ta quinquaginta. Hora uero nona & decimaquin ta declinat gradibus decem & ſeptem, minutis quinquagintaquatuor. Et hora decima & decima quarta gradibus duodecim minutis uiginti ſex. Hora undecima & decimatertia gradibus ſex & minutis uigintiquinque. Huic parallelo ſubiacent Ruſſia, Cracouia, Sleſia, Praga, Babenberga, Mo gontia, Treueris, Hanonia, Picardia &c.

Eleuatio poli graduũ quinquagintaunius.

Tropicus cancri habet horas ſedecim, minuta uiginti. Capricorni uero parallelus horas ſeptem minuta quadraginta. Hora uero 9. & 15. declinat gradibus decem & ſeptem, minutis quatuordecim Et hora decima & decimaquarta gradibus unde cim, minutisquinquagintaquinq;. Hora undecima & decimatertia gradibus ſex minuto nullo. *Li gantur*

gantur

gantur uero ad hanc polarem eleuationem Vratislauia, Misnia, Erfordia, Lipsia, Hassia, Colonia Agrippina, Brabantia &c.

Eleuatio poli graduũ quinquagintaduorũ.

Tropicus cancri habet horas sedecim minuta triginta: & tropicus capricorni horas septem minuta triginta. Hora uero nona & decimaquinta declinat gradibus sedecim minutis quinquaginta. Et hora decima & decimaquarta gradibus undecim minutis triginta. Hora undecima & decimatertia gradibus quinque minutis quinquaginta. Hæc autem descriptio est pro illis qui habitant in Podolia, Vuestphalia, Flandria, Geldria atque ferè Holandia & insulis Selandiæ.

Eleuatio poli graduum quinquagintatriũ.

Tropicus cancri habet horas sedecim minuta quadragintaquatuor: & tropicus capricorni horas septem minuta sedecim. Hora uero octaua & decimasexta declinat gradibus uiginti minutis triginta septem. Et hora nona & decimaquinta gradibus sedecim minutis quinque. Item hora decima

& decimaquarta gradibus undecim minuto nullo. Et hora undecima & decimatertia gradibus quin que minutis trigintaduobus. Hac autem descripti one uti possunt qui habitant in Masouia, Branden burgo, Brunsuigo, Frisia, Holandia & Angliæ me ridionalibus locis.

Eleuatio poli graduũ quinquagintaquatuor.

Tropicus cancri habet horas sedecim minuta quinquagintaquatuor: & tropicus capricorni ho ras septem minuta duodecim. Hora uero octaua & decima sexta declinat gradibus decem & no/ uem, minutis quinquagintaquinque. Et hora nona & decimaquinta gradibus quindecim minutis ui/ gintiocto. Item hora decima & decimaquarta gradibus decem, minutis triginta. Et hora undeci ma & decimatertia gradibus quinque, minutis ui ginti quinque. Eleuatio ista est in Lituania, Pome ria & partim in Prussia, siue ut alij scribunt Bo/ russia.

Eleuatio poli graduũ quinquagintaquinq;

Tropicus cancri habet horas decem & septem minuta

minuta 8. Capricorni uero linea horas sex minuta quinquaginta duo. Hora uero octaua & decima sexta declinat gradibus decem & nouem, minutis decem et octo. Et hora nona et decimaquinta gradibus quindecim minuto nullo. Item hora decima & decimaquarta gradibus decem minutis uiginti. Et hora undecima et decimatertia gradibus quinque minutis uiginti. Eleuatio ista inuenitur in Liuonia et partim in Prussia, præsertim in Dantisco, in Holsatia, Anglia et Hybernia.

Inscriptio signorum zodiaci modo alio.
Caput XXIX.

FAc in superficie aliqua erecta lineam perpendicularem, quæ horam designet duodecimam, & in ea iuxta locum ubi infigendus est stilus imprime notam a. Deinde ab hac nota a duc lineam, quæ tantum distet à linea horæ duodecimæ quantum æquinoctialis in regione tua eleuatur super horizonta tuum (id quod facile efficies per quadrantem occulte super centro a descriptum & in nonaginta diuisum gradus) & est eleuatio stili. In medio huius lineæ fac punctum c, qui scilicet locus erit futuri nodi: & adhibito gnomo-

ne puncto c & lineæ stili, aduerte intersectionem eius cum linea horæ duodecimæ quam notabis pũcto b. Præterea in puncto b intersecabis lineam horæ duodecimæ diametro orthogonali, & erit æquinoctialis. Trahes quoqȝ à puncto b ad punctum c lineam occultam, & facto arcu super centro c uersus punctum b aduerte intersectionem eius cum linea occulta & fac ibi punctum d. Quo facto, numerabis utrinqȝ à puncto d in iā descripto arcu maximam declinationem solis, & item reliquorum quorumqȝ signorum declinationem. & punctis declinationis cuiuslibet signi præfato arcui impressis, pone regulam super punctum c & super singula puncta signorum, & aduerte ubi intersecet lineam a b, ibiqȝ imprime notam. Proinde signorum notas consignabis his literis.

Nota capricorni, supremus scilicet punctus sit f.
Nota aquarij mox sequens, sit g.
Nota piscium, sit h.
Nota arietis, est b.
Nota tauri, sit i.
Nota geminorum, sit k.
Nota cancri, sit l.

Rursus accipe intercapedinem b c, & posito uno circini pede in b, moue alium uersus punctũ

a & fac punctum e. Super quo describe semicir culum occultum, uel adhibe ei extrinsecum semicir culum de quinque in quinque diuisum, initio diuisi onis à puncto b sumpto, & utrinque uersus dexteram & sinistram ipsa diuisione gradatim ascendente, positaque regula super punctum e & super singulas semicirculi diuisiones, nota æquinoctialis intersectionem, imprimendo scilicet notas & adscribendo numeros quinque, decem, quindecim uiginti &c. Deinde pone regulam super punctum a & super singulas æquinoctialis notas, & trahe lineas longas atque occultas. Poteris etiam totum istud negotium uno conficere labore, nempe si filum unum ex centro a & aliud ex centro e eduxeris & intersectionem æquinoctialis aduerteris.

Porrò signorum centra in linea a b hac industria explorabis. Pone unum circini pedem in punctum f & alium extende uersus lineam a c breuiori qua poteris extensione, & hanc distantiam transfer ab f uersus a notando punctum m. Rursus pone unum circini pedem in punctum g & alio breuiori quo poteris interuallo continge lineam stili, & acceptam intercapedinem signa à puncto g uersus m per notam n. Non secus ages cum punctis h i K l. Porrò punctum h habebit pro

centro notam o, & punctum i notam p, & pun ctum K notam q & demum punctum l notam r. His centris in linea a b signatis, pone unum circi ni pedẽ in punctum m, & aliũ extende in punctũ f, factoq́ semicirculo obscuro & eo de quinq; in quin que diuiso, pone regulã ab una parte super centrũ e & ex alia super singulas huius semicirculi diuisio nes, & ubi intersecauerit lineas, quas prius ex pun cto a traxisti, fac puncta, & ea tandem contrahe in unam lineam curuam, & erit tropicus capricor ni. Rursus pone unum circini pedem in punctum n & alium extende in punctum g, factoq́ semicir culo & eo de quinque in quinque diuiso, pone re gulam super centrum e & super singulas semicir culi diuisiones et aduerte ubi regula intersecat li neas iamdudum ex centro e productas, et illicim prime notas, quas tandem in unam rediges cur uam lineam, aquario accommodandam. Non dis similiter ages pro parallelis piscium, tauri gemino rum et cancri inscribendis.

Quomodo

Quomodo alio modo duodecim signa horologijs horizontalibus & muralibus inscribi poßint.
Caput XXX

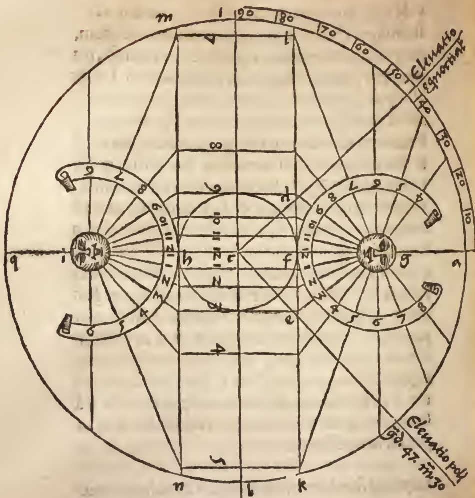
IN primis fac circulum mediocris magnitudinis, quem mox duabus quadrabis diametris. Sit autem b t diameter perpendicularis et a q diameter transuersa, lineam b t orthogonaliter intersecans. Præterea quartam q t diuide occultis notis in sex æquales partes, et accepta cum circino unius partis intercapedine, pone eam utrinque circa punctum t, factis scilicet notis m l Pones autem m ad sinistram et l ad dextram. Idem facies circa punctum b utrinque scilicet in arcu notas signando adscriptis literis n et K, n ad sinistram et K ad dextram. Quo facto trahe lineam manifestam ab m ad n, et aliam ab l ad K et erunt hæ duæ lineæ parallelæ diametro b t.

Præterea quartam a t diuide in nonaginta gradus et numerata eleuatione æquinoctialis ab a uersus t, trahe ex centro c ad eius terminum rectam lineam, et ubi intersecat lineam l K pone literam d. Numera etiam ab a uersus b eleuationem

onem poli & ad eius finem trahe lineam ex centro c & ubi intersecat lineam l k fac literam e. Item super centro e describe circulum occultum, eoq; in uigintiquatuor æquales partes diuiso, tra duc per regulam illas partes ad lineas m n l K, & à singulis punctis lineæ m n trahe lineas horari- as ad puncta correlatiua in linea l K notata. Præterea ubi diameter a q intersecat lineam l K fac notam f, ubi uero secat lineam m n po ne literam h. Quo facto, accipe cum circino inter- capedinem punctorum c d & collocato uno cir cini pede in puncto f, alio uero extenso uersus a fac notam g. Simili lege traduces distantiam c e ab h uersus q & ubi pes extentus desinit, facies notam i. Deinde trahes lineam rectam per pun ctum g quæ ubiq; æquidistet lineæ l K. Sic per punctum i trahes rectam, lineæ m n parallelam Rursus super puncto g describes circulum cuius superficies tangat punctum f. Similiter super cen tro i describes semicirculum per punctum h trã seuntem, & utrinq; in lineam rectam lineæ m n parallelam desinentem.

Sequitur fundamentum omnium horologiorum.

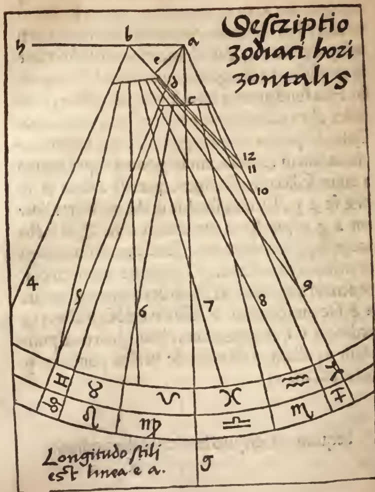
X



m
l
n
b
k
q
i
h
c
f
g
a
e
Eleuatio
Æquatorial.
Eleuatio poli
Gd. 47. m. 30
90
80
70
60
50
40
30
20
10

Præterea ex centro i educes lineas horarias usque ad notas lineæ m n impressas, quibus & idoneos adscribes numeros. Non aliter ages cum circulo super centro g descripto, trahendo scilicet lineas ex pũcto g ad singulas notas lineæ l K impressas. Hoc fundamento horologiorum posito, procedes ultra ad inscriptionem zodiaci, hoc modo. Describe primo iuxta uigesimiseptimi capitis explanationem, zodiacum trigonum super centro a cuius scilicet media linea, quæ est arietis & libræ, sit a g. Deinde secabis orthogonaliter lineam a g in puncto a per lineam a h. Quo facto accipe supra cum circino in fundamento horologiorum intercapedinem d f & pone unum circini pedem in punctum a, alium uero extende uersus h & fac punctum b. Rursus accipe supra intercapedinem c f & pone unum circini pedem in punctum a, alium uero extende uersus punctum g & fac notam c.

Sequitur descriptio horizontalis zodiaci.

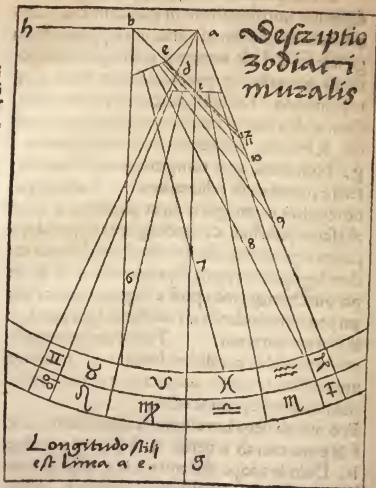

Descriptio zodiaci horizontalis
h
b
a
e
d
c
12
11
10
9
8
7
6
5
4
Longitudo stili est linea e a.
g

Iterum pone unum circini pedem ſupra in fun damento horologiorum in punctum c & alium extende ad punctum ubi linea horæ primæ contin git lineam K l, & acceptam intercapedinem po- ne ab a uerſus g punctum ſcilicet lineæ a g imprimendo. Rurſus pone circini pedem in pun ctum c & alium extende in punctum horæ ſecun dæ, & transfer diſtantiam acceptam in lineam a g. Non ſecus ages cum punctis horæ ſecundæ, tertiæ, quartæ, & reliquarum. Tandem po- ne regulam ex una parte ſuper punctum b & ex alia ſuper punctum c, tractaq; linea uſque ad tro picum capricorni, adſcribe duodecim. Deinde ea- dem lege poſita regula ſuper punctum b & ſu per punctum qui mox poſt c ſequitur, trahes line am pro hora undecima. Non ſecus ages cum line is aliarum horarum. Porrò lineam horæ ſe- xtæ procreabis parallelam lineæ a g. Pro hora uero quinta & quarta accipies cum circino diſtan tias horarum ſeptem & octo.

Pro murali uero horologio accipe diſtantiam e f & pone eam ab a uerſus h, & ſit alter punctus h. Deinde accipe diſtantiam h c & pone eam ab a uerſus g & ubi deſinit fac notam c. Rur- ſus extende circinum à puncto c ad punctum ho

Descriptio zodiaci muralis.

Characteres signorũ in hac figura sunt trãspositi: nam loco cancri & geminorũ stare debent Capricornus & sagittarius, & sic cõsequēter.



ræ primæ in linea m n & transfer distantiam in lineam a g. Similiter ages cum distantijs aliarum horarum, ut iam paulo superius quoque dictum est. Vt igitur tandem conficias horologium horizontale constans duodecim signis zodiaci, operaberis hoc modo. Primo trahe horologij tui lineas horarias, & ubi linea horæ duodecimæ & item linea horæ sextæ sese intersecant, fac notā a. Deinde transfer ex descriptione horizontalis zodiaci parallelorum distantias in tuum horologium hoc modo. Accipe cum circino distantiam b d & pone eam ad lineam horæ duodecimæ unum uidelicet circini pedem collocando in punctum a & cum alio faciendo notam in eadem linea. Rursus posito uno circini pede in punctum b & alio extenso ad lineam cancri, ubi scilicet intersecatur, à linea horæ undecimæ, acceptam intercapedinem transfer ad horam primam & undecimam utrinq; scilicet imprimendo punctum. Iterum pone circini unum pedem in punctum b & extende alium usq; ad punctum ubi linea horæ decimæ intersecat tropicum cancri, & acceptam intercapedinem transfer ad lineam horæ secundæ & decimæ. Ita consequenter ages cum alijs horarum lineis tropicum cancri intersecantibus, transferendo

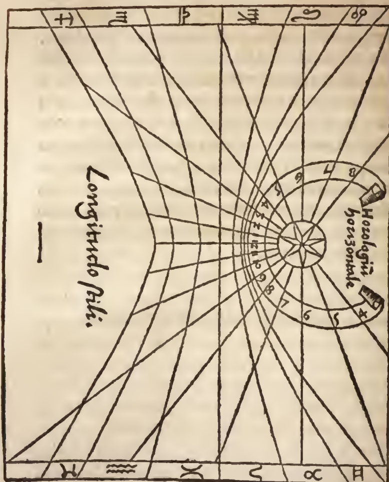
earum

earum diſtantias in horologium, & ex omnibus punctis unam tandem procreando curuam lineam, quæ tropico cancri in horologio dedicabitur. Poſtea iterum ponas unum circini pedem in punctum b & alium extendas uſq; ad interſectionem horæ duodecimæ & lineæ geminorum ſiue leonis, & comprehenſam intercapedinem transferes ad tui horologij horam meridianam, immittendo uidelicet unum circini pedem in punctum a & cum alio in linea horæ duodecimæ punctum faciendo. Sic iterum pones unum circini pedem in punctum b & alium extendes ad interſectionem lineæ undecimæ horæ atq; lineæ geminorum, & acceptam diſtantiam transferes in lineam horæ primæ & undecimæ. Deinde translatis eadem lege diſtantijs horæ ſecundæ, tertiæ, quartæ & reliquarum, contrahes omnes factas notas in unam lineam, & ea parallelo geminorum atq; leonis accommodabitur. Non ſecus inſcribes parallelum tauro & uirgini alligandum. Porrò lineam æquinoctialem hoc modo facies. Accipe intercapedinem b c & pone unum circini pedem in punctum a, alium uero extenſum admoue lineæ horæ duodecimæ & fac punctum, in quo orthogonaliter ſecabis lineam horæ duodecimæ & ea linea deputabitur æquinoctiali.
Longitudinem

Longitudinem uero ſtili tibi commonſtrabit li-
nea ex puncto a ad lineam horæ duodecimæ or
thogonaliter ducta, quam literis a e ſignauimus.
Proinde ſtili locum ſic inuenies: accipe in deſcripti
one horizontalis zodiaci intercapedinem b c
& circino inuariato pone eius pedem in puncto a
horologij, & alius in linea horæ duodecimæ indi-
cabit locum ſtili. Cæterum in deſcriptione ho
rologij muralis non ſecus ages quàm in horizon-
tali feciſti, niſi quod diſtantias ex ſuo proprio zo
diaco transferes in futurum horologium. Reliqua
patent ex ijs quæ diximus in compoſitione horo
logij horizontalis.

Sequitur horologium horizontale.

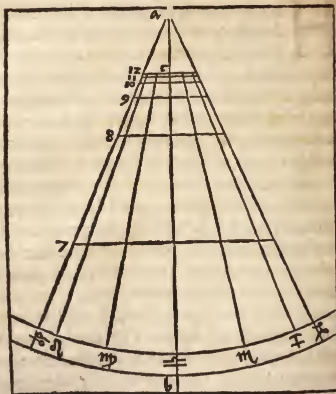
Y


Horologiũ horizontale
Longitudo stili.

Compositio horologij orientalis & occidentalis, & inscriptio duodecim signorum zodiaci.
Caput XXXI.

HIc quoq; opus est ut primo describas zodiacum quendam, ex quo distantias quasdam, ut supra in horizontali egisti horologio, in futurum transportes horologium. Efficies autem id hoc modo. Fac primo zodiacum trigonum iuxta institutionem capitis uigesimiseptimi & mediam lineam, quæ æquinoctialis gerit uicem consigna literis a b, posito scilicet a ad centrum seu concursum linearum. Quo facto, perges ad fundamentum horologiorum, quod à principio præcedentis capitis descripsimus, acceptaq; cum circino intercapedine c f, pones eam ad zodiacũ iam describendum, locato scilicet uno circini pede in punctum a & alio inuariato uersus b extenso, cum quo & notam c imprimes. Rursus posito uno circini pede in punctum c (in fundamento scilicet horologiorum) & alio ad punctum horæ undecimæ in linea K l extenso transfer intercapedinem illam in zodiacum tuum, ponendo scilicet ut prius circini pedem in punctum a & cum alio punctum faciendo in linea a b.

Zodiacus orientali & occidentali deser-
uiens horologio.



Iterum

Iterum accipe ex fundamento ſpacium quod punctus c & punctus horæ decimæ in linea k l intercipiunt, & tranſporta illud in zodiacum tuum, factoq; ut prius puncto in linea a b, recurres ad fundamentū, & eadem lege tranſportabis intercapedinem puncti c & horæ nonæ, item octauæ & ſeptimæ. Deinde trahe lineolas per illas impreſſas notas, quæ à tropico cancri ad tropicum capricorni extenſæ, lineam a b ſecent ad angulos rectos.
Igitur pro fabrefactione orientalis & occidentalis horologij, quod duodecim zodiaci in ſe contineat ſigna ſic procedes. Fac duas lineas occultas (nos exempli gratia eas infra patentes fecimus) longe à ſe inuicem diſtantes, ſed parallelas, quæ ſint a b & c d. Proinde à linea a b ad lineam c d trahe unam lineam occultam, & ſit e f, deſeruituram quidem horæ ſextæ, & ad angulos rectos memoratas duas contingentem lineas. In has itaq; duas lineas a b & c d tranſportabis diſtantias horarias, quæ ſupra in fundamento horologiorum inter lineas K l & m n ſunt ſignatæ hoc pacto.
Pone unum circini pedem in punctum f & alium extende ſurſum uerſus l ad lineam ſeu punctum horæ undecimæ, & acceptam intercapedinem transfer ad duas lineas occultas a b & c d, po

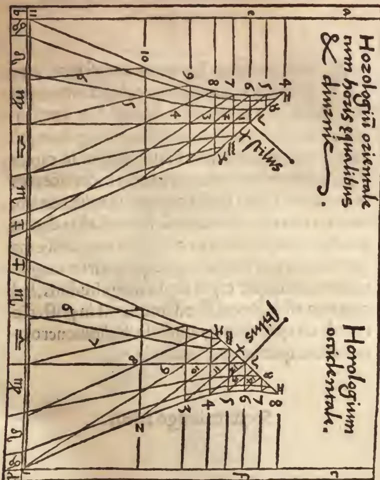
nendo scilicet unum circini pedem in punctum e, & cum alio faciendo notam uersus b. Eandem quoq; distantiam signabis in alia linea ab f uersus d. Rursus in fundamento horologiorum pone unum circini pedem in punctum f & alium extende uersus l ad horam decimam, & acceptam distantiam pone ut prius in duas lineas a b & c d, immittendo unum circini pedem in punctum e & cum alio notam imprimendo uersus b, & similiter deinde faciendo ab f uersus d. Eodem ritu omnes alias distantias horarias traduces in has duas occultas lineas. Quo facto, trahes lineam occultam à quolibet puncto lineæ a b ad punctum sibi correlatiuũ in linea c d & seruiet superior, quã scilicet signasti cum literis e f horæ sextæ, sequẽs horæ septimæ, tertia horæ octauæ, quarta horæ nonæ, quinta horæ decimæ, & sexta horæ undecimæ. Duodecima uero haberi non potest cum superficies orientalis uel occidentalis à linea meridiana non declinet. Pro quinta uero & quarta horis, accipe intercapedinem horarum septimæ & octauæ & pone eã ab e uersus a & ab f uersus c & trahe ut prius lineas ex oppositis punctis. His omnibus ita paratis, trahe lineam manifestam à linea horæ sextæ ad lineam horæ undecimæ, & repræsentabit

tabit principium libræ & arietis. Secabit autem hæc linea omnes lineas horarias ad angulos rectos. Deinde transferes intercapedines signorum ex zodiaco trigono, quem in hoc descripsi capite, ad futurum horologiũ hac industria. Pone unum circini pedem in punctum c ubi scilicet linea horæ duodecimæ intersecat lineam libræ, & alium extende usq; ad lineam cancri, & acceptam distantiam transfer ad lineam horæ sextæ, sic scilicet ut unus circini pes ponatur in notam contactus lineæ libræ & lineæ horæ sextæ, alius uertatur uersus e & fiat nota. In occidentali uero horologio alius pes uertendus est uersus f. Rursus pone unum circini pedem (in zodiaco trigono) in intersectionem horæ undecimæ, & lineæ libræ, & alium extende ad lineam cãcri, acceptamq; intercapedinem transfer in tuum horologium, figendo scilicet unum circini pedem in intersectione horæ septimæ & lineæ libræ, & alium mouendo in horologio orientali uersus e, & in occidentali uersus f atq; punctum imprimendo. Iterum pone unum circini pedem in intersectionem horæ decimæ & lineæ libræ translataq; intercapedine ad horologium tuum procedes ultra ad alias horas transportandas usq; ad horam undecimam. Tandem puncta impressa

continua

continua cum una linea & habebis tropicum capricorni. Non aliter ages pro inscriptione leonis, ponendo scilicet primo pedem circini immobilem in punctum c & alium extendendo ad lineam leonis & transportando intercapedinem ad horam sextam horologij: ac deinde circino iterum expanso ad horam undecimam translataq; intercapedine ad horam horologij septimam &c. Sic hoc ritu omnibus impressis pūctis, tandem ea in unam redi ges leonis lineam: ac deinde procedes ad inscriptionem lineæ uirginis ac reliquorum præter libræ signorum. Porrò pro longitudine stili accipies in zodiaco trigono intercapedinem punctorum a c ponesq; ad cōtactum horæ sextæ & lineæ libræ.

Sequitur horologium duplex, orientale scilicet & occidentale cum horis æqualibus & diurnis.


Horologium occidentale.
Stilus
Stilus



Z 2

Taurus.

TAurus ad exortum ſignorum dimidia parte collocatus, ut incipere genu ac defi gere ad terram uidetur, caput eo deinde habens attentum: genua eius reliquo corpore di uidit circulus æquinoctialis: cornu ſiniſtro cõiun gitur cum ſiniſtro eius pede. Inter ipſum & cau dam arietis, ſunt ſtellæ, quas Græci Pleiadas uo cant. Hic auerſus occidit & exoritur. Habet in cor nibus ſingulas ſtellas, ſed in ſiniſtro clariorem, in pectore unam, in oculis & cornuum radicibus ſin gulas, in ſiniſtro & priore genu unam &c. In uni uerſo habet ſtellas trigintatres: inter quas ea quæ oculus tauri uocatur inſignior habetur: nam eſt primæ magnitudinis, cum cæteræ partim ſint ter tiæ & quartæ & partim quintæ magnitudinis.

Sequitur imago T.uri.



Gemini.

GEmini ſic in cœlo collocantur, ut inter eos & taurum Orion conſtituatur. Capita eorum diuiduntur à reliquo corpore. Nam complexa corpora inter ſe tenentes, occidunt directi à pedibus, & exoriuntur inclinati ut iacentes. Is qui cancro eſt proximus, habet in capite ſtellam unam claram, & in utriſq; humeris ſingulas claras. In dextro cubito unam. In genibus utriſq; ſingulas, & in utriſq; pedibus ſingulas. Alter autem in capite unã, in ſiniſtro humero unã, & in dextro alterã &c. In uniuerſo habẽt gemini ſtellas decem & octo. Ex quibus duæ ſunt ſecundæ magnitudinis, una ſcilicet ſuper caput, & altera quæ Raſalgen genſe uocatur. Reliquæ uero ſunt aut tertiæ aut quartæ aut quintæ magnitudinis.

Sequitur imago Geminorum.



Cancer.

CAncrum medium diuidit circulus æstiuus ad Leonis exortum ſpectantem atq; paululum ſupra hydræ caput collocatum. Occidit & exoritur poſteriore corporis parte. Habet autem in ipſa teſta ſtellas duas, quæ aſini uocantur. In pedibus quoq; dextris ſingulas habet obſcuras. In ſiniſtro pede primo duas: in ſecundo duas obſcuras. In ore unam &c. Omnes ſtellæ eius ſunt nouem, quæ ſcilicet ſunt in forma: & ſunt ferè omnes quartæ magnitudinis, præter duas quarum una eſt quintæ magnitudinis & altera eſt nebuloſa, quæ ſcilicet eſt in pectore.

Sequitur imago cancri.



Leo.

LEo ſpectans ad occaſum ; conſtituitur ſupra corpus hydræ à capite, quo Cancer inſtat, uſq; ad mediam eius partem, medius æſtiuo diuiditur circulo, ut ſub ipſo orbe priores pedes habeat collocatos: occidens & exoriens à capite. Habet autem in capite ſtellas tres, in ceruicibus duas & in pectore unam, in interſcapilio, hoc eſt, inter ſcapulas ipſas poſt ceruicem tres, in media cauda unam, in extrema alteram, in uentre claram unam, quæ cor Leonis dicitur. Omnes ſtellæ quas habet, ſunt uigintiſeptem. Duæ in ceruice ſunt ſecundæ magnitudinis: ea quæ eſt ſuper cor, quæ rex dicitur, eſt primæ magnitudinis. Eſt & una in cauda ſecundæ magnitudinis. Reliquæ uero ſunt aut tertiæ aut quartæ aut quintæ magnitudinis.

Sequitur imago Leonis.



Virgo.

Virgo capite posteriorem partem leonis, dextera manu circulum æstiualem tangit. Occidit prius capite quàm reliquis mem bris. Huius in capite est stella una obscura, in utris que humeris singulæ: in utrisq; pennis binæ. Ha bet & in utraq; manu singulas stellas, quarum ea quæ est in sinistra maior & clarior conspicitur, uo caturq; Azimec & spica uirginis. In ueste autem habet passim dispositas stellas septem, & in utrisq; pedibus singulas. Azimec est primæ magnitudi nis, reliquæ uel tertiæ uel quartæ uel quintæ ma gnitudinis. In uniuerso habet uigintisex stellas.

Sequitur imago Virginis.



22 3

Libra.

LIbra pars eſt Scorpij, qui propter magnitudinem membrorum in duo diuiditur ſigna, quorum unius effigiem noſtri Libram dixerunt. Habet autem octo ſtellas quæ ſunt in forma, quarum una in lance meridionali & altera in lance ſeptentrionali ſecundæ ſunt magnitudinis Aliæ uero quæ utramq; lancem uel ſequuntur uel antecedunt, quartæ & quintæ ſunt magnitudinis. Sunt & nouem aliæ ſtellæ quæ non ſunt in forma, extra uel intra lances poſitæ.

Sequitur imago Libræ.



Scorpius.

SCorpij prior pars ſic ab æquinoctiali præmitur circulo ut eum ſuſtinere uideatur. Ipſe autem extrema cauda circulum hyemalem contingere uidetur. Occidit inclinato capite & exoritur rectus. Habet ſtellas in his quæ chele dicuntur, in unaquaq; earum binas, ex quibus primæ ſunt clariores. Habet & in fronte tres ſtellas, quarum media eſt clariſſima, in interſcapilio tres, in uentre duas, in cauda quinq;, in cacumine ipſo, quo percutere exiſtimatur, duas. In uniuerſo habet ſtellas uiginti quatuor. Vna quæ cor Scorpij appellatur, eſt ſecundæ magnitudinis: multæ, præſertim quæ in ſpondilibus inueniuntur, tertiæ ſunt magnitudinis. In frōte quoque habet aliquas quæ tertiæ ſunt magnitudinis. Reliquæ ſunt quartæ & quintæ magnitudinis.

Sequitur imago Scorpij,



Sagittarius.

SAgittarius spectat ad occasum, & figuratur Centauri corpore ueluti sagittas emittens, incipiens à pedibus usq; ad humeros. Col locatur ita in hyemali circulo, ut caput eius solum extra eum circulum apparere uideatur: cuius ar cus lacteo circulo medius diuiditur. Ante pedes eius est corona quædam stellis effecta. Hic præ ceps occidit, exoriturq; directus. Habet in capite stellas duas, in arcu duas, in sagitta unam, in de xtro cubito unam & in manu priori unam. In uen tre quoque unam: in interscapilio duas, in cauda u nam, in priori genu unam &c. In uniuerso habet stellas quindecim. Quæ in arcu, manubrio & hasta inueniuntur sunt tertiæ magnitudinis, & duæ in si nistro pede secundæ magnitudinis, & duæ in sini stro pede secundæ magnitudinis: una in cauilla de xtra tertiæ magnitudinis sicut & una in brachio dextro. Reliquæ sunt quartæ aut quintæ magnitu dinis.

Sequitur imago Sagittarij.



Capricornus.

CApricornus ad occaſum ſpectat, & totus in zodiaco deformatus eſt circulo: cauda & toto corpore medius diuiditur ab hyemali circulo, ſupponiturq́ꝫ Aquarij ſiniſtræ manui. Occidit præceps & exoritur directus. Habet ſtellam in naſo unam, infra ceruicem unam: in pectore duas & in priore pede duas. In interſcapilio ſeptem, in uentre ſeptem, & in cauda duas. In uniuerſo autem habet ſtellas uiginti octo: inter quas duæ in cornu ſunt tertiæ magnitudinis, reliquæ omnes ſunt quartæ, quintæ & ſextæ magnitudinis.

Sequitur imago Capricorni.



Aquarius.

AQuarius habet pedes in hyemali circulo fixos, manum autem finistram usq; ad Capricorni porrigens tergum. Hic spectat ad exortum, unde necesse est eum corpore resupinato uideri. Effusio aquæ peruenit ad eum piscem, qui solitarius figuratur. Oritur & occidit prius capite quàm reliquis membris. Habet in capite stellas duas obscuras & in utrisq; humeris singulas magnas. In sinistro cubito unam grandem, & in manu priori unam. In utrisq; genibus & pedibus singulas. Omnes stellæ quas habet sunt quatuordecim. Effusio uero aquæ habet uigintiocto, quarum nouissima est clara & primæ magnitudinis, uocaturq; Fomahant. Sub axilla quoq; est una secundæ magnitudinis. In dextro brachio & dextro crure sunt aliquæ tertiæ magnitudinis: reliq̃ uero sunt aut quartæ aut quintæ magnitudinis.

Sequitur imago Aquarij.



Pisces.

PIscium unus est Australis alius Borealis. Borealis collocatur inter æquatorem & æstiuum circulum ad arcticum spectans polum. Alter autem est in zodiaco circulo extremo, non longe ab æquinoctiali circulo collocatus, spectãs ad occasum. Hi Pisces quibusdã stellis quasi lineola ab Arietis primo pede cõiungũtur, quorũ inferior ante occidere & exoriri uidetur. Habẽt aũt stellas trigintaquatuor. Et Borealis habet duodecim, coniunctio uero eorum etiã duodecim. Nulla earũ insignis est magnitudinis præter duas, quæ tertiæ sunt magnitudinis. Reliquæ sunt quartæ, & quintæ & sextæ magnitudinis.

Sequitur imago Piscium.



Quantitas dierum & noctium & item tempus ortus & occasus solis quomodo inscribantur horologijs orientalibus, meridionalibus & occidentalibus.
Caput XXXII.

DEscribe super centro a arcũ aliquem qui bis uigintiquatuor aut uigintiquinque complectatur gradus, quem & semidiametro ex a centro ducta diuidas in duas medietates, & sit semidiameter a b. Quo facto, numera à puncto b uersus dextram uiginti tres gradus & triginta minuta & ad finem huius numeri trahe ex centro a lineam, quæ sit a c. Similiter numera memoratos gradus & minuta à puncto b ad sinistram & produc ad finem eorum lineam ex centro a, quæ sit a d. Erit itaq; linea a c parallelus maximæ diei æstiuæ, & linea a d repræsentabit minimum diem qui accidit tempore solsticij hyemalis. Alios uero dies à minima usq; ad maximam sensim crescentes, aut à maxima ad minimam decrescẽtes hoc pacto inscribes. Intra cum tuæ regionis polari eleuatione tabulam quam supra capite uigesimo octauo

octauo posuimus, & primo occurret tibi numerus horarum supremæ diei æstiualis, sole scilicet agente in tropico cancri, quem scribes ad lineam a c. Inuenies quoqꝫ ibidem quantitatem diei minimæ hyemalis, quam & cum numeris suis scribe iuxta lineam a d. Linea uero a b, æquinoctialem repræsentãs, semper & ubiqꝫ habet horas duodecim. Post tropicos autem inuenies gradus & minuta qui respondent horæ undecimæ & decimætertiæ. Hos igitur gradus & minuta numerabis primo à puncto b uersus punctum c, & ad finem eorum trahes lineam ex centro a, cui tredecim adscribes. Deinde eosdem gradus & minuta numerabis à puncto b uersus sinistram, & ubi terminantur, illuc trahes ex a lineam, cui undecim adscribes. Non secus ages cum inscriptione horarum horæ decimæ & decimæquartæ & item nonæ & decimæquintæ ubi fuerint. Quod si ultra integros gradus in eleuatione polari aliquot minuta quoqꝫ habueris, accipies primo horas iuxta integros poli gradus, & deinde intrabis aliam tabellam uno gradu in polari eleuatione maiorem, & accipies quoque ibidem longitudinem dierum tropicorum & item gradus intermediarum horarum siue quãtitatum aliorum dierum, & subtractis minoribus

à maioribus, accipies partem proportionalem de relicta differentia iuxta minutorum tuorum excessum. Pro huius rei exemplo, contuere figuram, quam hic pro eleuatione polari Basiliensi ordinauimus. In hanc figuram signabis quoq; horas communes per transuersas lineas, à zodiaco praecedentis capitis huc traductas, idq; propter collationem horarum inaequalium, diurnarum, Graecarum, Italicarum & Bohemicarum. Et ut ex zodiaco trigono transferuntur signorum paralleli in omnia horologia, ita quoque uaria dierum quantitas quae per annum accidit, circini officio & impressarum notarum in unam lineam contractione facile horologio inscribitur. Caeterum ortum & occasum solis, & itē quantitatē noctis quomodo horologijs inscribas, non puto opus fore ut te hic doceam, cū haec tria à quantitate pendeant dierum. Nam subtracta diei quantitate à uigintiquatuor horis, necesse est ut remaneat longitudo noctis: ut ubi maxima aestiua dies habet sedecim horas, facile patebit tum noctem ibi constare octo horis, quum sedecim à uigintiquatuor ablata, octo duntaxat relinquant. Et rursum cum hyemali tempore dies minima sub eleuatione poli quadragintanouem graduum, octo tantum contineat horas, necesse est

tunc noctem sibi sedecim uendicare horas, cum octo & sedecim constituant uigintiquatuor.

Proinde horam ortus solis sic per totum annum facile inuenies. Subtrahe dimidiam diei quantitatem à duodecim horis & residuum pandet tibi ortum solis: ut quando dies continet sedecim horas, & auferantur octo, quæ sunt medietas illius diei, à duodecim, remanebunt quatuor horæ: quæ indicant solem tunc exoriri quarta hora. Quod si diei quantitas habeat quindecim horas & quadraginta minuta, accipies huius diei medium, nempe septem horas & quinquagintaminuta, & subtrahes à duodecim inuenies que solem exoriri decem minutis post quartam horam. Porrò horam occasus solis, indicat diei quantitas dimidiata: ut quando dies constat duodecim horis, occidit sol hora sexta nam sex sunt medium duodecim. Quando uero dies octo tantum habet horas, occidit sol hora quarta, cum quatuor sint in subdupla proportione ad octo.


a
8
4
7
5
b
8
9
10
11
12
13
14
15
d
c

De horis inæqualibus, Italicis, Bohemicis & diurnis horologio inſcribendis.
Caput XXXIII.

PEr horam inæqualem intellige cuiuſlibet diei, ſiue is ſit longus ſiue breuis, duodecimã partem: ut quando circa æquinoctium dies conſtat duodecim horis æqualibus, habet & is dies duodecim horas inæquales, eruntq́ tum inæquales horæ æquales æqualibus. At tempore ſolſticij hyemalis, quando in noſtra regione dies continet octo æquales horas, erunt inæquales æqualibus minores: quod hinc patet, ſi octo horas per fractionem in duodecim diſtribuas, inuenies inæquali horæ de æquali duntaxat quadraginta competere minuta. Verum tempore ſolſticij æſtiualis quando maxima dies noſtræ regionis habuerit circiter ſedecim horas æquales, cedet tum uni horæ inæquali una hora æqualis cum uiginti minutis. Nunquam igitur iſtæ inæquales horæ octo aut decem diebus continuis æquales inueniuntur ſed iugiter uariantur. Proinde hæ ſunt horæ quæ planetis adſcribuntur. Vnde cum loquimur de horis planetarum aut de horis inæqualibus, tu ſemper de eiſdem & eiuſdem generis horis intelligas.

Cæterum

Cæterum horæ Bohemicæ sunt quæ incipiunt post solis occasum computari, numeranturque continuo donec nox cum succedente die exacta fuerit. Nam cum sol per horam sese in hemisphærium inferius abdiderit, numerant Bohemi horam primam, deinde secundam, tertiam, quartam & sic consequenter usque dum sol sequenti die in occasu horizontem appetierit, tunc horologia solaria & fabrilia indicant & sonant uigintiquatuor.

Idem mos obseruatur apud Italos, nisi quod has uigintiquatuor horas ab ortu solis numerare incipiunt, sonantque horologia unum, quando sol per unam horam fuerit in hemisphærio eorum. Quando uero iam ex hemisphærio inferiori cœperit emergere, campanæ sonant uigintiquatuor. Sunt & aliæ in terra regiones quæ etiam uigintiquatuor continuas horas numerant, sed aliud sibi sumunt exordium. Nam quidam à meridie, alij à media nocte eas horas computare incipiunt: inter quos etiam Græci esse perhibentur.

Sunt præterea qui horas numerant diurnas, ut sunt Nornbergenses, qui cum Italis ab ortu solis horas numerare incipiunt, sed appetente nocte post solis occasum, rursum noctis horas ab uno computare incipiunt. Vnde tempore solsticij æ-

ſtiualis cum ſol ſub horizonta demergitur, campa næ ſedecim ſonant, hoc eſt diei quantitatem exprimunt, ſicut & tempore ſolſtitij hyemalis ſole occidente octo duntaxat ſonant, cum dies illo tempore illic maior eſſe non poſſit. Et quod de dierum diximus horis, tu idem de nocturnis intelligas: cum diurnæ & nocturnæ horæ uiciſſim accreſcant & decreſcant. Verum de his ſatis: nunc quomodo has peregrinas horas per lineas horologi is ingeras, aduerte. Et primo lineas pro horis planetarum ſic inſcribes. Meridies ſiue hora duodecima ſemper eſt hora ſexta inæqualis completa & initium horæ ſeptimæ inæqualis, quod diligenter obſeruabis. Deinde & id aduertes quod lineæ horarum æqualium & inæqualium conueniunt in linea arietis & libræ ſiue in æquinoctiali, qui eſt initium utriuſq; ſigni, ubi ſcilicet horæ inæquales æquantur æqualibus. Nam tunc hora ſeptima antemeridiana, eſt prima inæqualis: & octaua æqualis ſecunda inæqualis, nona æqualis, tertia inæqualis & ſic conſequenter horam horæ conferendo. At in tropico cācri alia ratio eſt habēda. Nam in illo parallelo ſpatium unius horæ æqualis unà cum uiginti minutis ſiue tertia parte alterius horæ, reſpōdet uni horæ inæquali: unde cum ſeptimam inſcri-

dd bere

bere uolueris, numerabis in tropico cancri unam horam à duodecima & insuper tertiam partem sequentis horæ, & ab illo puncto trahes lineam rectam, ad intersectionem illam ubi linea horæ primæ & parallelus æquinoctialis sese constringunt, protrahes autem usq; ad tropicum capricorni.
Sic pro hora octaua inscribenda, numerabis ab hora septima iam signata in tropico cancri octoginta minuta siue unam horam æqualem & tertiam partem unius horæ, positaq; regula ex una parte super huius spatij finem, & ex alia super intersectionem lineæ horæ secundæ & æquinoctialis, trahes lineam à tropico usq; ad tropicum horæ octauæ inæquali accommodandam Haud secus inscribes alias horas inæquales, puta nonam decimam, undecimam, & duodecimam, ubi omnes haberi possunt. Horas uero inæquales antemeridianas non aliter computabis in tropico cancri, à linea meridici incipiendo, & pro singulis horis minuta octoginta numerando, lineasq; per intersectiones æquatoris ut supra trahendo. Porrò tertias singularum æqualium horarum partes in tropico cancri facile signabis, quando horas æquales inscribis. Quæ autem hic scripsi, & quæ infra de horis Italicis atq; Bohemicis signandis scripturus sum,
intelligas

intelligas de horologio in plano figurando: alioquin pro horologio murali oportet tropicum capricorni per lineas coaptare æquatori.

Quales effectus & operationes secundum quosdam philosophos contingant sub horis planetarum.
Caput XXXIIII.

Libuit hic breuiter indicare, quid quidam philosophorum senserint de dominio planetarum, quod quisque sub hora sua in hæc inferiora exercere soleat. Ea num uera omnia aut friuola sint, tuo relinquo pie lector iudicio & experimento. In primis hunc noueris seruari ordinem in planetarum successione. Sabbatum & prima eius hora inæqualis, Saturno dedicantur: & dominica dies primaque eius hora Soli. Feria secunda & prima eius hora Lunæ: Feria tertia & prima eius hora, Marti: Feria quarta & prima eius hora Mercurio: Feria quinta & prima eius hora, Ioui: Feria sexta & prima eius hora Veneri. Est autem hic planetarum ordo à supremo ad infimum. Saturnus, Iupiter, Mars, Sol, Venus, Mercurius, Luna. Vnde cum Saturnus primam sabbati occupet horam, Iupiter, qui ei in ordine succedit, uendicat sibi secundam, Mars tertiam, Sol quartam, Ve

nus quintam, Mercurius sextam, Luna septimam, & rursus Saturnus octauam, Iupiter nonam, Sol decimam, Venus undecimam, Mercurius duodecimam. Deinde primam noctis inæqualem horam habet sequens planeta, nempe luna, secundam Saturnus, & sic deinceps, hocque ordine & recursu fit, ut prima diei dominicæ hora Soli obueniat, à qua & dies illa dies Solis denominatur.

Porrò has aiunt esse qualitates horæ Saturni. Natus in hac hora efficitur arrogans, piger, profundi intellectus, astutus, melancholicus, tristis, indecorus, diligit nigrum colorem, abundat barbæ pilis, macer, habet profundos oculos & nigros pilos, est inuidiosus, pallidus, procliuis ad furandum & ad mentiendum, retinet diu iram, subito infirmatur, horret consortium hominum, loquitur cum se ipso, cito canescit, non amat mulieres, non ditescit, est tenax & secretorum conseruator.

Præterea in hac hora conducit si opereris in hortis, emas prata & agros, insidieris hostibus, negocieris cum metallis, colas & seras agros.

Sed obest in hac hora tractare negotia cum magnis dominis, induere nouas u stes, incidere in infirmitates, nam communiter mors illas sequitur nubere, ingredi naues, incidere uenam, exigere &

recipere

recipere pecuniam, muri inchoare ædificium, ton dere crines, facere societatem, bombardis aut ia culis insequi hostes. Et quando Sol aut Satur nus est in Capricorno aut Aquario, qui Saturni sunt domus, prædictæ operationes in hora Satur ni longe efficatiores inueniuntur.

Natus in hora Iouis efficitur prudens, amat iustitiam, est bonus consultator, odit malos homi nes, præbet se alijs amabilem, fidelem se ostendit sed non ex uero corde, & habet formosam & ple nam faciem, longos crines, integrum nasum, est læ tus, misericors, nemini nisi rogatus seruilis, amat occulte mulieres, inhiat bonis temporalibus & ar ridet sibi in his fortuna. In Iouis hora pro dest inchoare ædificia, facere pacem, ambulare, negotia tractare cum magnis dominis, uenas inci dere, equitare, nouas induere uestes, nubere, iusti tiam exequi, negotiari, pecuniam in negotia expo nere, nauigare, serere & plantare, agros colere. Qui in hac hora ægrotare cœperit, cito conuale- scit. In hac hora non præstat fodere piscinas, fontes & cellaria, aut operari cum igne: nec quis- quam incipiat lites & iurgia in ædibus suis, nec re- cipiat ullus medicinam pro epate. Iouis do mus sunt Sagittarius & pisces: in quibus cum fue

rit est efficatior in operationibus prædictis. Verum quando inuenitur in Geminis, Virgine & Capricorno, non admodum efficax est in hora sua.

In Martis hora natus, habet os magnum & ferè semper patens, dentes magnos, acutam faciem, crispum & sanguineum crinem, est uorax, procliuis ad mendacia, rubicundus facie, gloriatur in iniquitatibus, ridet solum cum iniquitatem fecerit: procliuis est ad rapinam, incendium, lotrocinium & iugulationem: nihil sinit inultum, procliuis est ad omnes iniquitates, non amat mulieres quas tamen concupiscit, raro bona excedit morte: est iracundus, alios oblique aspicit, non gaudet consortio proborum hominum, habet paruos oculos.

In hac hora præstat emere quæ ad bellandum necessaria sunt, præstat rubeos pannos emere, armamenta & arma induere, contra hostes proficisci. Sed obest in hac hora, societatem facere, medicinis uti, uenam incidere, nubere, ambulare per uias, nec ullum opus inchoari debet. Et quando Mars uel Sol est in Ariete aut Scorpione, prædictæ operationes multo efficatiores inueniuntur.

In Solis hora natus, obtinebit profundum intellectum, & supra amicos aut propinquos suos eligetur ad magnam dignitatem, est iustus, occidit

dit malos, libenter uersatur cum magnis dominis, est lætus, habet pulchram faciem, abundat pilis in pectore, habet magnam loquelam, est clemens, diligit mulieres, est præceps ad iram, ingeniosus prudens, fortunatus in croceo colore, obtinet elegantem barbam. In hac hora feliciter possunt tractari negotia cum magnis dominis, nisi Sol esset sub terra, tũ enim infeliciter ageretur: prodest etiam in hac hora operari cum auro & croceo colore, ire uenatum, emere arma, negotia tractare cum his qui habẽt rubeos crines. At malũ est nouis induiuestibus, ædificia inchoare, iumẽta emere, medicina uti præsertim pro stomacho, cum mulieribus dormire, uenas incidere, nubere, egredi ed exercendum mercantias, societatem inire. Item qui hac hora ægrotare cœperit: cadet in grauem febrem. Et quando sol fuerit in domo sua, nempe in Leone omnia iam dicta efficatiora fiunt in hora Solis.

Natus in hora Veneris his dicitur subiacere passionibus. Diligit mulieres, & uicissim mulieres uiros, est infœcundus, pallidus & uenereus, non syncere alios diligit, dubitat in omnibus rebus, habet uolatilem sensum, est morigeratus, lætus, afficitur ad sonum campanarum, fistularum, aliorumq; musicorum instrumentorum, gaudet in cantu &

uestibus

uestibus, est mollis, habetq́ fortunam in uiridi colore. Præstat in hac hora per terras ire, obtinere comites mulieres, balneare, iucundo esse animo, uersari in negotijs quæ ad mulieres spectant, purgare, uenas incidere, nubere, cum dominis agere, & aliquid ab eis impetrare, cum mulieribus iocari. In hac hora pax seruanda est cum familia domus, pecunia non recipienda, alioquin male consumetur, non nauigandum, non egrediendum uel arripiendum iter quod breui tempore confici potest. Insalubris est medicatio genitalium & renum. Qui hac hora infirmari cœperit, id à mulieribus est. Et omnes dictæ operationes efficatiores sunt, cum Sol fuerit in domibus Veneris, nempe in Tauro & Libra.

Mercurij filij habent mediocrem staturam, cor subtile, longos digitos: sunt prudentes amant pulchras artes. habent paruos oculos, & parua labia: aliqui habent magnum nasum, sunt macro corpore, ingeniosi in computo & arte scribendi, amant & discunt astronomiam, sunt eloquentes & facundi, ardua negotia paucis proponunt uerbis, quum pedem sistunt solent pede terram terere.

Conducit in hac hora negotiari cum pecunia, uiatorem agere, equitare pecuniam exigere literas

scribere

ſcribere, computare, nuntios emittere, plantare ſe minare, arbores inſerere, ædificia inchoare, artes diſcere, pueros ad ſcholam deſtinare, griſeis indui ueſtibus, & griſeis circũuehi equis. Et hæc omnia efficatiora ſunt cum ſol fuerit in uirgine aut gemi- nis. Natus in hora Lunæ communiter mori tur in iuuentute, aut mortem ſibi ipſi infert priuſ- quam attigerit maturam ætatem, fit curuus, inſta bilis, nemini obediens, nemini uult ſubijci, ſæpe ægrotat, raro eſt lætus, delectatur in mercantia et nauigatura, eſt uerax, non concupiſcit res alienas, facile iraſcitur & facile iterum obliuiſcitur iræ, eſt pallida facie, habet rotundam faciem, raro fortu- na afflatur in temporalibus bonis, ante tempus ca neſcit, ſpem nimiam collocat in res temporarias, acquirit tandem notam quandam ſeu maculam in facie. Præſtat in hac hora emere carnes & o- mnia domeſtica animalia præter oues, inchoare ædificia in aquis, fraudes exercere: ſed obeſt inci pere quæ diu manere debent, pecuniam mutuo da re, medicinam capiti adhibere. Et ſole agẽte in can cro, hæc omnia efficatiora ſentiuntur.

De horis Italicis, Bohemicis & Nornbergensibus horologio inscribendis.
Caput XXXV.

EXplicauimus capite præcedenti ordinem & inchoationem horarum Italicarum & Bohemicarum, at inscriptionem earum huc usqꝫ distulimus, occupati interim horis planetarũ atqꝫ effectibus quos habere memorantur. Nunc itaqꝫ reliquarum horarum inscriptionem eadem fidelitate qua cuncta hactenus, te docebimus. Horas Bohemicas, quæ post solis occasum initium sumunt, collatione horarum uulgarium hoc pacto horologio inseres. Aduerte primo maximæ æstiuæ diei & item subsequentis noctis quantitatem, & ex ea consequenter, iuxta ea quæ supra capite tricesimo secundo sunt dicta, disce solis occasum & ortum. Deinde cura quoqꝫ ut intersticia horarum uulgarium in tropico cancri distinguantur in quartalia; quod facile efficies, si ea, quæ supra de uulgarium horarum lineis inscribẽdis sunt expressa, diligẽter aduertisti. Tertio signa per punctum in tropico cancri ortum solis, & ab illo incipe numerare horas, si quantitas noctis desinat præcise in completã horam, ut si breuissima nox habeat no

uem

uem horas & nullum minutum incipiet decima ho
ra ab ortu ſolis: aut ſi breuiſſima nox in tua regio
ne habuerit octo horas, incipiet nona hora Bohe-
mica ab ortu ſolis. Quod ſi tropica illa nox com
plectatur octo horas & dimidiam, incipiet nona
hora triginta minutis ſiue media hora poſt ortum
ſolis. Sin breuiſſima illa nox habuerit octo horas
& uiginti minuta, incipiet hora nona quadragin
ta minutis poſt ſolis ortum. Signata itaq; pri
ma diei hora, quæ ſcilicet noctis ultimam horam
in ordine ſequitur, ſiue ea ſit octaua ſiue nona ſiue
decima ab occaſu præcedentis diei, facile ſignabis
per puncta ſuccedentes horas in tropico cancri,
cuilibet ſcilicet (à prima hora incipiendo) quatuor
decernendo quartalia, ut ſupra te iuſſi horarum di
ſtribuere interualla. Et ne in ipſa operatione erres
adſcribe punctis impreſſis numeros horarum, ut
ſi prima hora fuerit ab occaſu nona, adſcribe illi
puncto nouem, deinde alteri puncto adſcribe de-
cem, tertio undecim, quarto duodecim, & quinto
tredecim, & ſic deinceps. Quarto notabis no
ſtram ſextam horam antemeridianam tempore
æquinoctij Bohemis ſemper eſſe duodecimã & ſe
ptima noſtra in æquinoctiali illis eſt tredecima, o-
ctaua quartadecima & ſic deinceps. Pone igitur

regulam ex una parte in tropico cancri ſuper pun
ctum cui duodecim adſcripſiſti, & ex alia parte ſu
per interſectionem lineæ æquinoctialis & lineæ
horæ ſextæ antemeridianæ ubi habere poteris, &
fac lineam, horæ Italicæ duodecimæ aſſignandam.
Deinde pone regulam ſuper punctum cancri tre-
decimũ & interſectionẽ æquinoctialis cum linea
horæ ſeptimæ & fac lineam horæ decimætertiæ
accommodandam. Rurſus copula per lineam pun
ctum decimumquartum & horam æquinoctialis
octauam & habebis horam decimamquartam ab
occaſu, & ſic deinceps procede.
Porrò pro inſcriptione horæ undecimæ pones re
gulam ex una parte ſuper punctum cancri cui un-
decim ſunt adſcripta, & ex alia ſuper competens
punctum paralleli qui maximam diem habet quin
decim horarum, cuius principium non ſecus atq;
cancri ex occaſu ſolis uenaberis, & facta linea pro
cedes ad lineam horæ decimæ inſcribendam &c.
Eodem ritu horas Italicas inſcribes niſi quod ea-
rum exordium in tropico cancri & æquinoctiali li
nea ad ortum ſolis conſtitues. Vnde prima Italica
hora in noſtra regione incipit in tropico cancri
circa horam quartam antemeridianam: in æquino
ctiali

ctiali uero initium sumit ab hora sexta. Trahes igi tur ab hora cancri quinta ad horam æquatoris se ptimam lineam, & ea erit index primæ horæ com plete Italicæ, & Nornbergensis. Deinde li nea ducta ab hora cancri sexta ad horam æquato ris octauam, indicabit secundam diei horam. Non secus ages cum aliarum horarum lineis inscriben dis nisi quod pro horis tredecim quatuordecim & quindecim signandis operari oportet iuxta nor mam linearum matutinarum, ut iam in horis Bohe micis docuimus.

De inscriptione circulorum almicantrath & azimuth.
Caput XXXVI.

SVnt præterea qui nostro æuo etiam almicã trath & azimuth horologijs inscribunt. Ex almicantrath discuntur solis eleuationes su pra horizonta: & illorum, si singuli numerentur, sunt nonaginta & horum primus & infimus est cir culus horizontalis, ultimus & supremus, circulus qui immediate punctum zenit ambit. In horolo gijs tamẽ sufficit si de decẽ in decẽ describãtur gra. Porrò azimuth sunt circuli uerticales circulos al micantrath ubiq; ad angulos rectos intersecantes.

Et horum officium est indicare in qua quarta seu plaga stella aliqua aut planeta ponatur, aut quot gradibus à linea meridiana uersus lineam occidentalem aut orientalem remoueatur. Vnde linea horæ duodecimæ in muro uicem gerit anguli septentrionalis, estq́ azimuth nonagesimum si computes uel ab occidente uel ab oriente. Et ut in astrolabio azimuth sunt circuli, aut si mauis semicirculi uerticales, ita in planicie muri sunt lineæ uerticales seu perpendiculares, parallelæ ad lineam horæ duodecimæ. Cæterum almicantrath sic scribes in horologium. Distingue officio tabulæ declinationis solis, intersticia signorum ut sunt in horologio signata, idq́ de quinque in quinque, hoc est, signi unius interuallum distribue in sex partes, & has diuisiones signa iuxta lineas horarias. Deinde accipe astrolabium quod iustum sit ad tuæ regionis polarem eleuationem, & moue regulam ad horam septimam antemeridianam, reuolue etiam rete donec ecliptica & regula, ad septimam horam firmata, sese in almicantrath uicesimo intersecent, & tunc aduerte signum & signi gradum qui hora septima uiginti gradibus supra horizonta tuum eleuatur, huncq́ gradum extra notabis ad horam septimam. Rursum mota regula super horam octa-

uam

nam reuolue rete donec ecliptica & regula iterũ sese in almicantrath uicesimo intersecent, notatoq; signi gradu qui in hanc intersectionem inciderit, scribe eum extra ad horam octauam. Postea moue regulam super horam nonam & reuolue ut prius rete, & aduerte iterum quis gradus in uigesimum almicantrath uenerit, & hunc extra signabis. Haud secus ages cum hora decima undecima & duodecima. Porrò hora prima post meridiem respondet in eleuatione horizontali horæ undecimæ antemeridianæ, & hora secunda decimæ, tertia nonæ, quarta octauæ & sic deinceps. Vbi igitur hoc pacto almicantrath uigesimum extra signasti, procedes ultra ad almicantrath trigesimum cuius horarias in signis & gradibus eleuationes, non secus quàm uigesimi extra notabis. Deinde accedes ad quadragesimum, hinc ad quinquagesimum tandem ad sexagesimum. Quod si eleuatio poli in tua regione fuerit minor quadragintatribus gradibus, poteris & septuagesimum signare. Inuentis itaq; ad certas horas graduum supra horizontem eleuationibus, inscribes tuo horologio uigesimum almicantrath hoc modo. Aduerte lineam horæ septimæ antemeridianæ in tuo horologio, & in ea quære signi gradum quem ad septi

mam

mam horam ex astrolabio signasti, & fac punctum Deinde in linea horæ octauæ quære signi gradum quem ad horam octauam ex astrolabio signasti, & fac iterũ punctũ. Similiter facies punctũ in linea horæ nonæ, decimæ, undecimæ, duodecimæ, primæ, secundæ & sic deinceps, & tandem omnia hæc puncta in unam contrahas curuam lineam, & signasti uigesimũ almicãtrath. Haud secus ages cũ trigesimo, quadragesimo & reliquis almicantrath inscribendis. Azimuth uero inscriptionem hac industria horologijs inseres. Affige stilo horologij tabellam rotundam, cuius mentionem supra capite decimoseptimo fecimus, eamq; muro sic obuerte, ut linea eius meridiana præcise lineam horæ duodecimæ parietis respiciat (quod per fili extensionem facile efficere poteris) & tunc extende filum à stilo ad tabellam sed ita caute ne ob durum eius contactum frangatur aut curuetur à sua rectitudine, diuerteq; filũ ad sinistrã donec decẽ gradibus à linea horæ duodecimæ absistat, & ad hanc extensionem fac punctum in pariete. Per ipsum namq; incidet linea perpendicularis, uicem gerens azimuth octuagesimi. Nam linea horæ duodecimæ repræsentat azimuth nonagesimum. Haud dissimili modo extendes filum ad decimum à linea ho

ræ duodecimæ gradum uersus dextram & signa-
bis in pariete punctum trahesq; per ipsum lineam
perpendicularem, lineæ horæ duodecimæ æquidi
stantem, & erit azimuth decimum si ab angulo
mediæ noctis computes, aut octogesimum si ad
occidentalem angulum respexeris. Consequenter
extende filum sinistrorsum, & deinde etiam dex
trorsum, ad gradum uigesimum, & fac punctum in
pariete, tractaq; per ipsum linea perpendiculari,
habebis azimuth septuagesimũ aut alia habita ra-
tione, uigesimum. Et hac lege quotquot potueris in
scribe azimuth tam ad dextram quàm ad sinistrã
lineæ horæ duodecimæ. Et quanquam ut diximus
hora duodecima angulũ occupet septentrionalẽ,
in horologijs tamẽ semper habetur pro angulo me
ridiano, hoc est, cum nodus stili lineam contigerit
ri horæ duodecimæ sol ipse tunc tenebit angulum
meridiei. Quod si nodi umbra uersus dextram de
cimum percusserit azimuth, constabit hinc solem
decem gradibus à linea horæ duodecimæ occiden
tem uersus motum. Sed de his satis: nisi & hoc
commemorandum putes, quod in paruis hora-
rijs, ubi cum corporali instrumento nihil effici po
test, pro inscriptione azimuth agendum erit iu-
xta modum supra capite decimoquinto expres-
ff sum

ſum: hoc eſt, mutandum eſt craſſum inſtrumentum in circulum.

Quomodo lineæ horologiorum ſint pingendæ, canonesq́ breues muris adhibendi.
Caput XXXVII.

ID quoq; in horologijs deſcribẽdis ſemper eſt curandum, ut quando uarias lineas & arcus eiſdem inſerere decreueris uarijs quoq; utare coloribus, ne nimia linearum & arcuum perplexitas aſpicientibus confuſionem ingerat: ut ſunt quidam infideles magiſtri, qui ex huiuſmodi perplexo ſpectaculo malũt apud harũ rerũ imperitos in admiratione haberi, quàm artem uel uſum eius aliis candide impartiri. Quales ego quoſdam noui, qui ſine colorum diſcrimine & canonis explicatione artificioſa & ſumptuoſa horologia, parietibus uane inſcripſerunt, & ob id deriſui habiti nedum apud ignobile uulgus, quod omnia contemnit quæ non ſunt craſſiſſima & ſenſibus expoſita; uerum & apud doctos. Et utinam huiuſmodi infideles homines etiam in alijs artibus nõn inueniremus qui data opera, ſub magnificis & largis titulis, ſua obſcure tradunt, unde nemo proficere poſſit niſi qui prius talium rerum peritiam eſt conſe

quutus

quutus digni profecto ut eorum conspuantur labores. Possem tibi enumerare bonam partem talium infidelium hominum, nisi Christiana me prohiberet modestia Sed ut ad propositum redeam, hi sunt potissimum colores quibus in pingendis uarijs lineis utaris. Niger seu ater, rubeus seu roseus, uiridis, croceus iehenneus ex ligno quod præsilium uocant factus, cælius. Porro canones poteris per metra uel rythmos adscribere in hunc modum.

Carmen Viennæ Austriæ in turri
domus quæsturæ scriptum.

Signum, ortum, occasum solis, totumq; diei
Et noctis spacium, stamina rubra notant
Hora planetarum uiridi est signata colore.
Vulgares horas linea nigra tenet.
Sub tractu croceo solis conscensus habetur.
Inq; nigris azimuth uerticis umbra cadit
Iehenneus color hinc Italis protenditur horis.
Dum legit hæc rosei mobilis umbra globi

Carmen Saphicum Spiræ olim in ædibus
Thomæ Truchses descriptum.

Qui cupit phœbi uarios labores
Nosse quo signo gradibusue currat
Hora quæ semper quotta sit diei
Climate nostro.
Ille de nodo uideat cadentem
Circulos inter gradientes, umbram
Solis & Lunæ celeres meatus
Tempore noctis
Lineæ monstrant uirides ab ortu
Labiles horas simul occidentis
Celiæ signant rubeæ planetis
Quæ cadit hora.

Rythmus Germanicus.

Der schadt der stang dir bedüt
Die glyche stund zů aller zyt
Tags lenge vnd sonnen zeychen
Thůt der knopff mit syn:m schatten erreichen:

Modus alius iuxta quem duodecim signa zodiaci inscribantur horologijs orientalibus & occidentalibus.
Caput XXXVIII.

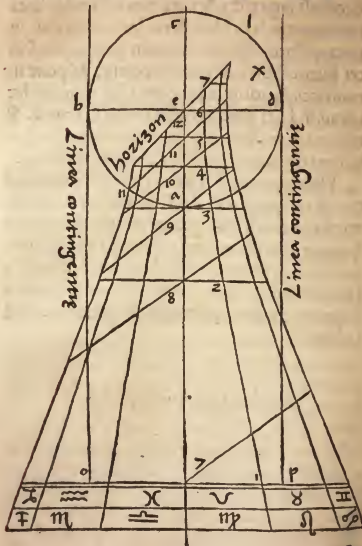
DEscribe in centro e circulum, quem & duabus diametris quadrabis, quæ sint a c & b d: diametrum a e c ab una parte, puta a, prolonga quantum uales. Præterea in puncto b & similiter in puncto d fac duas lineas contingentiæ, quæ scilicet æquidistent à diametro a c: & has quoque ut diametrum a c quantum potes prolonga, & sint d p & b o, Quo facto, diuide semicirculum b a d in duodecim æquales partes positaque regula super centrum e & super primum diuisionis punctum quod est apud b, aduerte interfectionen lineæ contingentiæ b o & fac ibi notam, quam & mox officio circini traduc ad oppositam lineam contingentiæ, immittendo unum circini pedem in punctum d & alium extendendo uersus b & hæc duo puncta per lineam copulata, horæ quintæ inseruient. Rursus posita regula super centrũ e & super diuisionis cẽtrũ alterũ à nota b punctum, aduerte interfectionem lineæ cõtingentiæ, eaque nota in alteram contingentiæ lineam translata produces ex eis lineam horæ quar

tæ postmeridianæ atque etiam octauæ anteme-
ridianæ seruituram. Haud aliter alias lineas ho
rarias inuestigabis, sicut & supra capite uicesimo
tertio fusius docuimus. Transferes autem per cir
cinum horam quintam & quartam antemeridia
nam à septima & octaua, ultra horam sextam. Po
steaquam uero lineas horarias inuenisti, accedes
ad signorum inscriptionem hoc modo. Protrahe
ex puncto c lineas declinationis solis, occultas qui
dem, nisi quod diameter c a æquinoctialem re
præsentans, prius apertam accepit delineatio-
nē: at utrūq; tropicū & lineas leonis atq; sagittarij
uirginis & scorpij, occultas facies, idq; iuxta modū
supra capite uicesimoseptimo expressum. Proinde
a pūcto d uersus c numerabis eleuationē polarem
tuæ regiōis positaq; regula super eius terminū &
super centrū e, facies diametrū occultā l e n quæ
horizontem repræsentabit. Pones autem literam
l inter d & c. Hanc diametrum lineæ signorum
transire non debent. Item quarta a b ut prius
diuisa fuit in sex æquales partes pro horis inscri
bendis, ita quoq; nunc eisdem uteris diuisionibus
pro signorum lineis figurandis, idq; in hunc mo
dū Pone regulā super centrū e & super primū di
uisionis punctū qui prope literā b circunferētiæ
circuli

circuli est impressus, & nota intersectionē in linea contingentiæ b o. Deinde excipe cum circino intercapedinem istorum duorum punctorum scilicet intersectionis & circunferentiæ, & pone unum circini pedem in punctum b, & cum alio fac notam in linea contingentiæ uersus literam o. Similiter autem illam intercapedinem signabis in alia linea contingentiæ à nota d uersus literam p.

His autem punctis factis, trahe lineam occultam ab uno puncto ad aliud, & aduerte intersectionem eius cum lineis signorum occultis. Hæc enim spaciola transferes cum circino ad lineam horæ quintæ, imprimendo scilicet lineæ quintæ puncta iuxta distantiam quam habent lineæ signorum à diametro c a siue æquinoctiali in memorata occulta linea

Sequitur figura descriptionis



Rar

Rursus pone regulam super centrum e & super secundum punctum signatum in quarta b a, & nota intersectionem in linea contingentiæ b o, positoq; uno pede circini in illam intersectionis notam & alio extenso in iam memoratum quadrantis alterum punctum transfer intercapedinem illam in lineas contingentiæ à nota b uersus o & à puncto d uersus p, copulatisq; per occultam lineam duobus punctis sic impressis, aduerte in hac occulta linea signorum interualla, & transfer ea per circinum in lineam horæ quartæ, afficiendo scilicet eam punctis per quæ signorum lineæ transeant. Iterum pone regulam ex una parte super centrum e & ex alia super tertium quadrantis b a punctum, & posito circini uno pede in hunc quadrantis punctum, extende alium ad intersectionem regulæ & lineæ contingentiæ b o & acceptam intercapedinem pone, ut prius fecisti, in utranq; contingentiæ lineam a puncto b scilicet uersus o & à puncto d uersus p & contractis per lineam occultam duobus contingentiæ punctis, accipe in ea cum circino signorum interualla & transporta in lineam horæ tertiæ. Haud aliter ages cum quadrãtis residuis duobus punctis, & hora secunda atq; prima. Affectis itaq; in hunc modum horarijs line

is signorum notis, protrahes apertas lineas per eas dem notas, contra hendo scilicet primo omnium horarum puncta quæ immediate ab æquinoctiali linea utrinq; ponuntur, in unam lineam: & deinde quæ secundo loco ab æquinoctiali per singulas ho rarias lineas sunt signata etiam ea in unam confla bis lineam &c. Horas uero inæquales sic inuenies atq; inscribes. Aduerte medietatem ma ximæ diei tuæ regionis; quot scilicet contineat ho ras & minuta & eam computa in circumferentia circuli ab a uersus d. Continet autem quadrans a d sex horas æquales, quapropter residuas horas uel residuam horam cum minutis quæras à puncto d uersus c, & fac ibi notam x. Itaq; arcum a x diui de in sex æquales partes, positaq; regula super cen trum e & super singulas sex illarum partium no tas imprime puncta in lineam contingentiæ d p. Quo facto, transfer illa puncta in aliam contingen tiæ lineam, ut scilicet tantum distent à puncto b quantum in hac distant à d. Et tunc posita regula su per duo puncta correlatiua, hoc est, quæ æqualiter distant à punctis d & b, signa notas in tropico cã cri. Deinde pone regulam super singulas has can cri notas & item super singulas intersectiones æ quatoris & linearum horarum æqualium, & tra he lineas apertas de uno tropico usq; ad alium. Et

no

nota quod linea horizõtalis est linea horæ duodecimæ inæqualis: Sequens uero inæqualis horæ linea transit in æquinoctiali per quintam horam æqualem, incipitque à secunda nota tropico cancri impressa. Item stilus debet figi in punctum e, habebitque longitudinem semidiametri e c. Poteris etiam ei in sua extremitate adhibere nodum, cuius umbra horarum & signorum sit ostensiua. Azimuth uero hoc ingenio inscribes. Fac ex linea horizõtis semidiametrum, quæ sit l e n. Ponatur autem l in quarta d c. Deinde semicirculum l c n diuide in duas partes æquales in puncto m, positoque circini pede in puncto m describe circulum qui transeat per centrum e. Quo facto, diuide hunc circulum in quatuor partes æquales, quæ sint e f g h, & quanlibet partem diuide in nouem æquales partes, si cupis unũ azimuth distare ab alio decẽ gradibus. Præterea in puncto e & item in puncto g trahes lineas contingentiæ parallelas, eritque linea cõtingẽtiæ & linea horizõtis una linea nisi quod linea cõtingentiæ, utrinque ultra horizontem debet occulte prolongari. Deinde posita regula ex una parte super punctum m, & ex alia super singulas circuli diuisiones, imprime notas lineæ contingentiæ, quas si libet, poteris circino transferre in aliam line

am contingentiæ. Tandem pone regulam ſuper bi
na linearum contigentiæ puncta æqualiter à pū
ctis e g diſtantia & procrea lineas manifeſtas de
uno tropico in alium, & erit linea g e nonageſi-
mum à linea meridiana azimuth: ſequens uero pro
cedendo uerſus a octuageſimum deinde ſeptuage
ſimum & ſic deinceps. Porrò à puncto e uerſus pū
ctum l primum azimuth eſt decimum, aliud uigeſi
mum &c. Cæterum almicantrath hoc pacto inſcri
bes. Fac ſuper puncto l circulum qui tranſeat per
punctum e & diuide eum per diametrum h l K in
duos ſemicirculos. Quartam uero e k diuide in
nouem æquales partes ſi cupias habere almican-
trath de decem in decem diſtantia. Quo facto, tra
he lineas occultas ex centro l per ſingulas notas,
quartæ e K impreſſas. Trahe etiam lineam occul
tam à puncto K, uerſus punctum t, quæ parallela
ſit lineæ l n, in quā trāsferes cū circino diſtantias
nouē pūctorū quartæ e k uſq; ad lineā t K, idq; hoc
modo. Pone circini unum pedem in punctum pro-
ximiorem puncto K & alium pauliſper extende ſu
per lineam occultam, à puncto l deſcendentem uſ-
que ad lineam K t & illam diſtantiolam pone in
punctum e uerſus n & in punctum t uerſus a ſed
in linea obſcura: & per illa duo puncta trahe line-
am

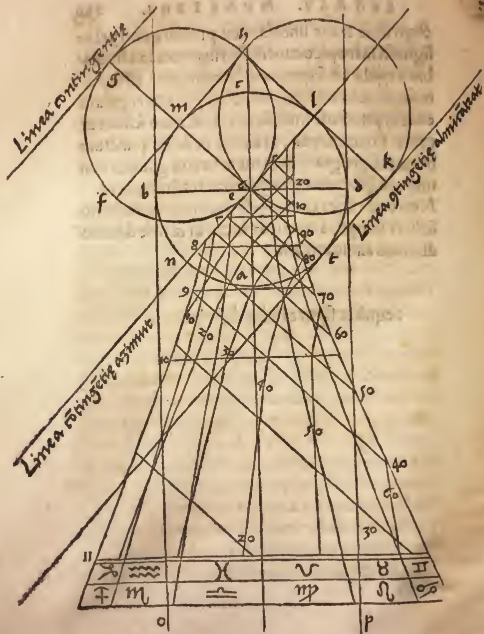
am occultam, inæqualiter secantem lineas obscuras ex centro l eductas. Quo facto, accipe cum circino in hac obscura linea distantiam à linea l n ad proximiorem obscuram lineam ex centro l eductam, & pone in octuagesimum azimuth, unum scilicet circini pedem ponendo in intersectionem lineæ e n & lineæ octuagesimi azimuth, & alium extendendo uersus tropicum cancri. Qua puncto affecta, accipe rursus in priori obscura linea intercapedinem sequentium duarum obscurarum linearum ex puncto l exeuntium, & pone in lineam octuagesimi azimuth, unum scilicet pedem circini immittendo in punctum prius factum, & alium uersus cancri tropicum extendendo & punctum imprimendo. Deinde eadem lege tertiam distantiam obscuræ lineæ transportabis in hoc octuagesimum azimuth. Rursus accipe in quarta K e distantiam secundi à litera k puncti, quæ scilicet est à circunferentia circuli ad lineam K t, & pone eam ab e uersus n, & à t uersus a, factaq; occulta linea aduerte in ea abscisiones & distantias quas faciunt lineæ occultæ ex centro l eductæ & transfer distantias illas in lineam azimuth septuagesimi afficiendo eam punctis.
Iterum accipe distantiam tertij puncti in circunfe

rentia K e, quæ scilicet est inter punctum ipsum & contactum obscuræ lineæ per ipsum transeuntis atque lineæ K t, & transfer illam in lineam e n tractaque transuersali linea tolles omnes distantias & pones in lineam sexagesimi azimuth. Eodem modo operaberis deinde cum linea quinquagesimi & reliquorum usque ad uigesimũ azimuth, non secus scilicet quàm paulo superius iussus es inscribere signorum lineas. Poteris etiam, ut supra docuimus, in tua regione pro singulis horis ex iusto astrolabio elicere tabellam, quæ tibi ostendat, quis signi gradus, hora sexta septima octaua &c. eleuetur decem gradibus supra horizonta: deinde qui gradus hora sexta septima octaua & cætera uiginti gradibus attollantur supra hemisphærium & sic deinceps. Vel age sic. Vide in astrolabio quando aut qua hora principium cancri eleuetur decem gradibus supra horizontem, & signa punctum illud in tropico cancri tui horologij. Deinde mota regula astrolabij ad mox sequentem horam quæ in partibus nostris semper est hora sexta reuolue rete donec ecliptica & regula simul sese intersecent in decimo almicantrath: & tunc eclipticæ gradũ (quicũque tandẽ is sit) signa in horologio tuo in linea scilicet memoratæ horæ, & ad punctum

ctum illud trahe lineolam ex puncto quod prius signasti in tropico cancri. Rursus mota in astrolabio regula ad sequentem horam (puta ad septimam) reuolutoque reti donec ecliptica & regula in eodem puncto se intersecent, in decimo scilicet ut prius almicantrath, transfer & hunc punctum horæ & signi gradum in tuum horologium: & continua ad ipsum inceptum almicantrath & cætera. Non secus ages cum uigesimo almicantrath initio scilicet sumpto a tropico cancri, ut iam de decimo diximus almicantrath.

Sequitur figura huius descriptionis.



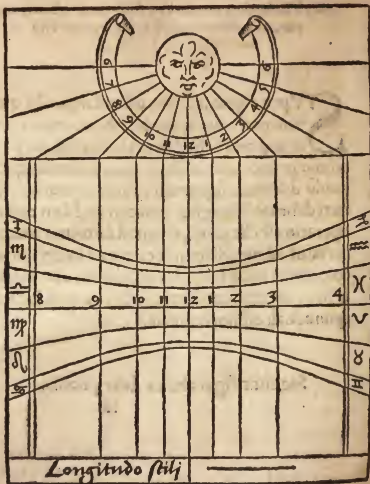

Linea contingentię
Linea ꝯtingẽtię almicãtarat
Linea cõtingẽtię azimut
g
h
r
m
l
k
f
b
e
d
n
t
a
o
p
20
10
90
80
70
60
50
40
30
20
10
♐ ♒ ♓ ♈ ♉ ♊
♑ ♏ ♎ ♍ ♌ ♋

Fabrefactio horologij cum duodecim signis zodiaci ad superficiem planam æquinoctialis quod scilicet sub æquinoctiali sit horizontale & sub polo murale.
Caput XXXIX.

SVpra capite septimo ostendimus tibi quonam pacto horarum distributio in horizonte æquatoris fieri debeat, in capite uero tricesimo primo modum facilem expressimus, quomodo distantiæ signorum ad lineas horarias trãsferri debeant: illuc igitur te mittimus. Nam eadem operatio est illic & hic, nisi quod ibi totus conatus uersatur ad dimidiatum, hic uero ad integrum horologium: unde si duples occidentale aut orientale horologium, constitues polare, & quod sub æquinoctiali est horizontale.

Sequitur figura huius descriptionis.

hh


Longitudo stili
6
7
8
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
8
9
10
11
12
1
2
3
4

Compositio quadrantis portatilis iuxta ueterum usum.
Caput XL.

PRiusquam illa nobilissima horologia, quæ uulgo Compassa uocant, inuenta sunt, quibus non tam uiatores quàm domi manentes commodissime ad radium solis uti possunt, ueteres quadrantibus portatilibus uti sunt, quorum officio solis supra horizontem eleuationem facile didicerunt, protractisq; curuis horarijs lineis, margaritæ indicio inde diei horam, non secus quã ex astrolabio elicuerũt. Et hoc idẽ Ioannes de monte regio in suo calendario tradidit, sed longe alia linearum dispositione ut supra capite sexto eius fabrefactionem expressimus. Igitur si uolueris illud ueterum depingere quadrans id hoc efficies ordine. Fac quadrantem aliquem, certæ (ut placuerit) magnitudinis, cuius centrum sit a, limbi extremitates b c. Et obiecto limbo pectori tuo, b sinistrum c uero dextrum teneat latus. Limbum itaque à puncto b uersus c diuide in nonaginta gradus. Quo facto, describe alium limbum qui scilicet duodecim complectatur signa supra limbum iam factum, idq; hoc pacto. Numera á puncto b uer

ſus c eleuationem æquinoctialis tuæ regionis, & ad eius finem trahe lineam obſcuram ex centro a, noceturq; linea d a, quæ ſcilicet initium erit arietis & libræ. Ab hac linea numera declinationem ſolis uerſus punctum b, & ſimiliter uerſus punctum c, & trahe lineam occultam à termino unius computationis ad terminum alterius immiſſoq; circini uno pede in punctum interſectionis harum duarum linearum, & alio extenſo ad terminum declinationis ſolis, deſcribe circulum occultũ quem mox diuide in duodecim partes æquales, incipiendo ſcilicet a linea d a. Quo facto, pone regulam ſuper duo puncta æqualiter a linea à d diſtantia, & imprime limbo punctum, qui ſi uerſus b extiterit, erit principium piſcium & item ſcorpij. Deinde poſita regula ſuper alia circuli duo pũcta æqualiter à linea a d uerſus extremitatem b diſtantia, fac punctum qui principium ſit aquarij & ſagittarij. Haud ſecus ages cum binis & binis punctis ſemicirculi alterius uerſus c porrecti, & indicabit regula ſuper prima duo puncta poſita principium tauri & uirginis, in alijs uero duobus punctis initium geminorum & leonis demonſtrabit. Signorum itaq; initijs notatis, poteris facile quodlibet ſignum diſtribuere in ulteriores diuiſiones, præ-

ſertim

fertim de decem in decem, aut si quadrans magnus fuerit, de quinque in quinque. Nam signorum spatia in obscuro circulo primo diuides, dein de subdiuisiones illas per regulam in limbum transferes. Diuiso itaq; limbo in hunc modum, inscribes consequẽter lineas horarias, idq; tali ingenio. Describe in quadrante tres arcus à linea a b ad lineam a c porrectos, qui tanto à se inuicem distent interuallo quanto tropicus capricorni, æquinoctialis & tropicus cancri in astrolabio à se dissident. Vel diuide lineam a c in quatuor æquales partes, & sit limbi arcus interior, uice cancri: sequens uero arcus quarta parte puncto a uicinior accommodabitur æquinoctiali. Porrò supremus arcus capricorni tropico designabitur. His perfectis circulis, horarias curuas lineas sic inscribes. Accipe astrolabium, quod iustum est ad tuam regionem, & uide quot gradibus sol eleuetur hora duodecima, hoc est in meridie, super hemisphærium tuum quando est in principio cancri, & hos computa in quadrante à puncto b uersus c & super finem eorum & super centrum a posita regula aduerte pũctum a posita regula aduerte punctum sectionis in tropico capricorni. Rursus uide in astrolabio quot gradibus principium cancri hora undecima

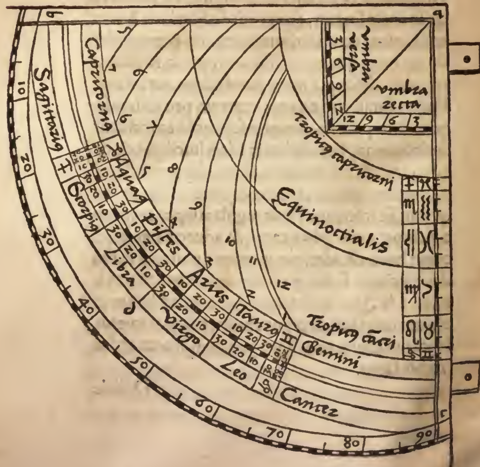
eleuetur super hemisphærium, & eis numeratis a puncto b versus c fac iterum ad finem eorum notam in tropico cancri. Iterum aduerte in astrolabio quot gradibus cancri initium hora decima sese supra horizonta attollat, & ad finem eorum fac punctum in cancri tropico ut prius. Haud aliter ages cum reliquis horis nempe nona, octaua, septima, sexta & quinta. Tropico itaq; cancri horarijs notis affecto, procedes ad æquinoctialem, & consignabis eum similiter horarum punctis, idq; in hunc modum. Pone regulam super punctum a & super initium arietis & nota intersectionem medij circuli, quem æquinoctialis loco numeramus, & is punctus accommodabitur horæ duodecimæ. Deinde considera in astrolabio quot gradibus principium arietis hora duodecima eleuetur in tua regione supra horizontem, & ad finem eorum atq; super centrum a pone regulam, & nota intersectionem eius in arcu æquatori assignato. Deinde rursus uide quot gradibus principium arietis eleuetur hora undecima supra horizontem, & transfer punctum respondens in arcum iam memoratum. Ea itaq; lege omnium reliquarum horarum eleuationes, quas habet sol in principio arietis, transferes in hunc æquatoris arcũ. Haud secus ages

cum

cum arcũ tropico capricorni alligato, quærendo scilicet primo in meridie capricorni eleuationem & eam cum puncto signando in dicto arcu: ac deinde cum hora undecima, decima & nona similiter agendo. Signatis itaq; tribus arcubus cum horarijs punctis, contrahes cum circino tria prima pũcta in unam lineam, quærendo scilicet hinc & hinc conuenicus centrum, comprimendo & expandendo circinum donec transeat hæc puncta, & deseruiet linea sic descripta horæ duodecimæ meridianæ. Postea simili ritu quæres centrum pro tribus sequentibus punctis, per quæ scilicet linea trahatur undecimæ applicanda horæ. Idem intelligas de decima, nona & octaua horis. Porrò septimam, sextã & quintam quæ in tropico capricorni haberi nequeunt, sic inscribes. Pone regulam super centrum a & super principium tauri, & aduerte intersectionem horæ duodecimæ, in quam à centro a extendes circinum faciesq; arcum obscurum usq; ad lineam a b. Quo facto, aduerte quot gradibus principium tauri hora septima antemeridiana eleuetur supra horizontem, & signa punctum in arcu obscuro iam facto.

Deinde

Quadrans iuxta veterum
usum cum scala altimetra.



Deinde rursus uide eleuationem eiusdem tauri hora sexta & hora quinta & signa in arcu occulto notas, & tandem contrahe officio circini singula tria puncta uni respondentia horæ, & habebis arcus omnium horarum. Quod si poli altitudo in tua regione fuerit quinquaginta aut plurium graduum, poteris etiam paruum arcum signare pro hora quarta matutina. Notabis etiam quod arcus horæ undecimæ seruiet quoque horæ primæ: & arcus horæ decimæ accommodatur horæ secundæ, & sic deinceps. Vsus huius quadrantis est iste. Innecte filum centro a, cui adhereat nodulus aliquis mobilis aut margarita: & cum diei uolueris scire horam, primo trahe filum ad signum & signi gradum in quo fuerit sol tempore illo, & simul moue margaritā ad lineā horæ 12. & stabit sic duob. uel tribus diebus. Deinde suspenso quadrāte uersus solem, eoque leuato & depresso donec solis radius utranque pinnulam pertransierit, margarita filo adhærens indicabit diei horam. Poteris etiam nodulum alia uia ordinare, nēpe si tracto filo super lineam a c ipsum promoueris in scala signorum ad gradum signi in quo sol inuenitur illo tempore. Huius scalæ fabricam supra capite sexto te edocui. Ex hac scala quoque facile inuenies distantiam arcu

cuum duorum tropicorum & æquinoctialis.

Compositio alterius quadrantis horarij, quod parallelogramum uocant.
Caput XLI.

EXtat & alius quidam horarius quadrans, qui apud quosdam in usu habetur & solum pro diurna hora cognoscenda conducit, cuius fabrefactio est talis. Super linea a c in centro d fac semicirculum, quem in duas quartas diuidas per semidiametrum d c. Quartam a c diuide in nonaginta gradus, & numera à puncto a uersus c eleuationem poli tuæ regionis, tractaq́ linea ex centro d ad terminũ eius b describes circa eã zodiaci scalã, in hunc modũ. Diuide hanc lineam b d in duas æquales partes, & sit punctus sectionis f, in quo lineam b secabis alia linea ad rectos angulos, & ubi tangit lineam d c fac punctum g: positoq́ circini uno pede in punctum g & alio parum ultra f extenso, fac arcum qui utrinq́ circa punctum f capere possit circiter uigintiquinque gradus. Quo facto numerabis utrinque à puncto f in arcu descripto uigintitres gradus & triginta minuta trahesq́ ad terminum eorum ex puncto g lineas occultas utrunq́ tropicum repræsentantes.

Rursus

Rurſus numerabis in memorato arcu utrinque à puncto f uiginti gradus & duodecim minuta & duces ad exitum eorum ex centro g duas lineas, principium geminorum & ſagittarij repræſentantes. Iterum recenſebis à puncto f utrinque undecim gradus & triginta minuta tractisq; ut prius ex puncto g lineis, una ſeruiet principio tauri & altera initio ſcorpionis. Tandem partem lineæ d b, quæ ſcilicet inter utrunque tropicum comprehenditur ſignabis zodiaci characteribus & in ſcalæ formam ordinabis. Punctus f erit initium arietis & libræ. Per illas autem linearum interſectiones traduces lineolas lineam b d ad angulos rectos ſecantes, ut lineam ipſam poſtmodum excauare poſſis, & tamen ſignorum notæ ſeu lineolæ utrinque extra cauaturam appareant. Proinde à puncto f procreabis lineam occultam uerſus e deſcendentem. Parallelam quidem lineæ d e, quæ horæ ſextæ accommodetur, quam & ad angulos rectos alia manifeſta linea interſecabis, quæ à puncto d in punctum g deſinat. Punctus autem interſectionis ſit nota h. Pone itaq; in punctum h unum circini pedem, & alium extende uſq; ad punctum g & fac aliquanto infra notam h ſemicirculum occultum, quem & in duodecim æquales

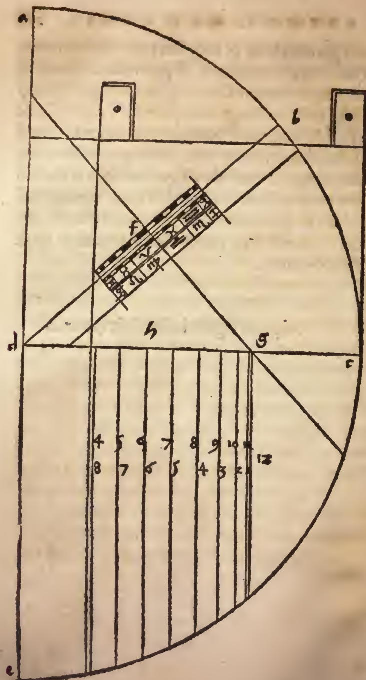
partes diuides, positaq; regula super bina & bina puncta æqualiter à linea horæ sextæ distantia, trahe lineas apertas, à linea d g descendentes, quæ omnes sint parallelæ lineæ horæ sextæ. Et inter illas prima, quæ scilicet circuli est diameter deseruiet utriq; horæ sextæ, sequens uero uersus g horæ septimæ & quintæ: tertia horæ octauæ & quartæ: quarta horæ nonæ & tertiæ: quinta horæ decimæ & secundæ: sexta horæ undecimæ & primæ. Porro punctus g erit linea horæ duodecimæ. Poteris etiam si uolueris, horarum interualla distribuere in ulteriores diuisones, quippe quæ ad id conducent quod facile per annum diei quantitas, ortus solis & occasus hinc elicietur. Item paululum supra zodiaci scalam traduces lineam, quæ lineam d a ad angulos contingat rectos, cui quoque duas pinnulas aut duo foramina adhibeas per quæ solis recipiatur radius. Præterea in cauaturam lineæ d b parabis ex ligno cursorium, quod sursum & deorsum moueri possit, habeatq; filum plumbea massa infra oneratum infixum, cui margarita aut alius adhæreat nodulus, horarum index.

Vsus uero huius instrumenti est talis. Moue cursorium ad gradum solis, ut scilicet punctulus cursorij cui filum est innexum, præcise ponatur iu

xta

xta gradum ſolis: & in eo ſitu trahe filum ad pun/
ctum horæ duodecimæ & promoue ad eundem
punctum nodulum ſeu margaritam. Quo facto op
pone inſtrumentum cum pinnulis radio ſolis &
oſtendet nodulus filo adhærens diei horã. Quod
ſi diei longitudinem hinc diſcere uolueris pone
curſorium dicto modo ad gradum ſolis & trahe fi
lum perpendiculariter per horarum lineas, ut ſcili
cet illis ſit parallelum, & indicabit tibi horam or/
tus & occaſus ſolis, unde diei quantitatem facile
elicere poteris.

Sequitur figura huius deſcriptionis.



a
b
f
d
h
g
c
e
4 5 6 7 8 9 10
12
8 7 6 5 4 3 2

Fabrefactio anuli horarij.
Caput XLII.

FAc in plano aliquo circulum, quem in duas secabis medietates, quarum unam diuidas in nonaginta partes æquales. Quo facto, aduerte distanciam quæ est inter zenit capitis tui & tropicum cancri: quam sic inuenies. Superadde eleuationi æquinoctialis declinationem solis maximam & quod hinc resultat subtrahe à nonaginta gradibus, & residuum pandet tibi distantiam zenith. Hanc distantiam numera ab intersectione diametri & circuli in utroque semicirculo, diuiso & non diuiso, & fines signa literis a b, ponendo a in semicirculum diuisum & b in non diuisum. Trahes etiam lineam ab a ad b. Deinde posito uno circini pede in punctum b extende alium ad punctũ a & describe arcum quadrantis a c quem & in nonaginta gradus more consueto diuides, incipiendo à puncto a. Facies præterea in hoc quadrante & tres alios circulos, in quibus signentur gradus eleuationis solis secundũ diuersas diei horas, idque pro principio arietis, & tauri atque decimoquinto gradu geminorũ. Has autem eleuatiões elicies

ex

ex astrolabio ad tuam regionem iustificato. Post hæc accipe laminam aliquam aut aliam materiam curuabilẽ, & scribe in ea lineas parallelas signorũ arietis, tauri & cancri cum subdiuisionibus si placet. Et in extremitatibus huius laminæ claude transuersis lineolis illas signorum lineas. Spacium uero interceptum, hoc est, longitudinem linearum zodiaci diuide seorsum in aliquo plano in duas æquales partes, quarum unam rursum diuides in nonaginta æquales partes: de quibus accipe cum circino distantiam zenit, ut supra quoque eam in semicirculo signare iussus es & traduc ad laminam anuli ponendo uidelicet in utraq; extremitate linearum zodiaci unum circini pedem & cum alio notã imprimendo ubi & alias duas transuersas lineas procreabis quæ utranq; horam sextam indicabũt cum sol fuerit in principio arietis uel libræ. Signabis autem unam cum litera f ex parte tropici, & aliam cum litera g. Porrò horas sic inscribes. Pone regulam ex una parte super centrũ b, & ex alia super horam sextam signi tauri, ut est signata in quadrante, & aduerte quot partes abscindantur in arcu per regulam aut intercipiantur à puncto a usq; ad regulam, tot accipe cum circino partes in linea seorsum in nonaginta partes diuisa, & posito uno

uno circini pede in interſectione lineæ tauri cũ lineola f cum alio fac notam in linea tauri. Per hanc enim notam tranſibit hora ſexta. Rurſus poſita regula ſuper horam ſeptimam, & centrum b, uide quot partes abſcindat, computatione ab a facta, tot iterum accipe cum circino & pone unum pedem in lineam f in parallelo ſcilicet tauri, & ubi alius terminatur fac notam. Per illam enim tranſibit hora ſeptima. Et ſic conſequenter age uſque dum ueneris ad horam duodecimam. Notis igitur horarijs pro parallelo tauri inſcriptis procedes ultra ad inſcribendum notas horarum, quæ Arietis competunt circulo, idq; nõ ſecus efficies quàm in tauri parallelo egiſti. Si tamen anulus magnam haberet latitudinem, centrum b pauxillum eſſet anticipandum, quum horarum notæ ex quadrante in anuli laminam transferentur. Ideoq; alij quadrantem illum mobilem faciunt ſeorſumq; deſcribunt & diuidunt, atque poſtea puncto b applicãt. Vnde dicunt. Accipe cum circino interuallum quod eſt inter lineam arietis & tauri & uide quot complectatur de nonaginta partibus in maiori circulo factis. Si ſex, anticipabis centrum quadrantis ultra punctum b per dimidiam partem circuli & tum transferes horarum notas in laminam anuli

KK ut dictum

ut dictum est. Si vero latitudo fuerit octo partium, anticipabis centrum quadrantis ferè per unam integram partem de nonaginta &c. Post horas arietis inscriptas, accedes ad horas, quæ quindecim geminorum gradibus sunt assignatæ, & simili ritu transferes in anuli laminam. Tandem has triplices notas, tribus lineis arietis, tauri & geminorum impressas, simul contrahes per lineolas, & adscribes numeros pro singulis horis. Quo facto, parasti laminam pro signis septentrionalibus. Porro pro signis meridionalibus usurpabis aliam laminæ medietatem, & primo quidem inscribes horarum notas pro parallelo scorpionis, qui scilicet in hac medietate respondet parallelo tauri: deinde notas arietis trāsferes in lineam libræ, sed pro quītodecimo gradu sagittarij alias elicies ex astrolabio horarias eleuationes. Cæterum pro pinnulis & perpendiculo, quibus in aliīs utimur quadrantibus & instrumētis hic utimur foramine duplici, uno, per quod solis radius ostendat horas, quum sol uagatur per signa septentrionalia: alio, quum perambulat signa australia. Hæc duo foramina facies in contactu lineæ tauri & linearum fg. Quibus omnibus rite absolutis, coniūges laminæ extremitates & in orbicularem rediges figuram,
idq;

idq́ hac cautela, ut duæ lineolæ primum in extremitatibus factæ, in unam coeant: immittaturq́ ibidem filum, in quo anulus perpendiculariter leuari possit. Cum igitur horam diei ex anulo discere uolueris, uide primum in quo signo & gradu sit sol: deinde suspende anulum in manu tua, liberumq́ pendere permitte ne in ullum inclinet latus, & obuerte soli donec radius penetret per foramē & attingat signum & signi gradum & ibidem uidebis illico diei horam. Et nota quod pro signis septentrionalibus utendum est foramine meridionali, & pro meridionalibus septentrionali.

f Lamina annuli g

Cancer		Capricor.
Leo	7 5 6 8 7 5 8 4 9 3 10 2 11 12 ♏ ♉	Aquarius
Virgo	♎ ♈ 12 12 11 3 10 3 9 4 8 5 7	pisces

Medietas laminæ seorsum divisa.

10 20 30 40 50 60 70 80 90

Compositio cylindri, hoc est, trunci columnaris.
Caput XLIIII.

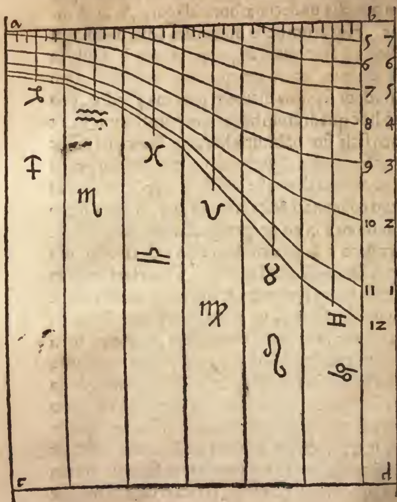
PRo fabrefactione cylindri in primis necessarium est, ut per tornum parari facias rotundam columnellam, cuius longitudo in triplo maior sit crassitudine. Superne uero descendat foramen diametri habens profunditatem, cui & capitellum adaptetur, in medio clauum habens qui foramen oppleat. Capitellum uero in crassitudine, à columnella, cui imponendum est, nõ dissentiat, saltem ea parte ubi ipsam contingit. Trunco itaq; parato, ad eius descriptionem sic procedes. Accipe cum circino trunci crassitudinem & tripla eam in aliqua linea. Deinde ex hoc triplato cõstitue in aliqua superficie plana quadratum æquilaterum, hoc est, quod quatuor æqualibus cõstet lineis, quæ sint, a b & c d. Quo facto, diuide supernam lineam scilicet a b in sex æquales partes, relicto tamen exiguo spacio circa lineam b d descendentem. Has sex partes uendicabunt sibi duodecim signa zodiaci, aut si placet, duodecim anni mẽses. Ego tamen signorum inscriptionem hic te docebo. Spacium primum, quod scilicet à linea a c

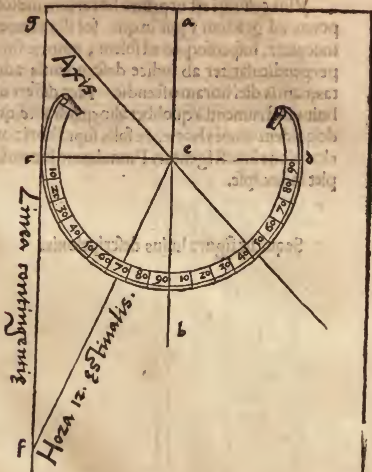
incipit accõmodabitur capricorno. Trahes itaq; lineã rectã à puncto primæ diuisionis usque ad lineam c d quæ parallela sit lineæ a c. Similiter ages cum alijs quinq; partibus. Igitur spacium duabus primis interceptũ lineis, capricorno ut diximus appropriatur. Secundũm aquario: tertium pisci bus: quartum arieti: quintum tauro: sextum & ultimum geminis. Ab hoc ultimo spacio regrediendum est numerandaq; sunt alia sex signa per eadẽ distincta spacia. Nam ultimũ cancro alligabitur, penultimum leoni, & sic deinceps. Diuidendáque sunt hæc signorum spacia in ulteriores partitiões. Primo nanq; per cuiuslibet spacij mediũ trahenda est linea, quæ decimumquintum signi demonstret gradum, & rursum quælibet medietas distribuenda est in tres æquales partes si instrumentũ fuerit magnum, quarum quælibet quinq; complectatur gradus, & pro illis paruæ lineolæ superne sunt faciendæ. Lineas autem horarias, tortuose à primo usque ad sextum signum descendentes, hoc pacto inscribes. Fac lineam aliquam perpendicularem a b quam interfecabis ad angulos rectos alia linea c d. Punctus autem intersectionis sit e. Deinde accipe cum circino tertiam partem unius lateris dispositi quadrati siue diametri cylindri & posito

posito uno pede in notam intersectionis cum alio fac semicirculum qui transeat à puncto c per semi diametrum e b ad notam d. Et hunc mox secabit semidiameter e b in duas medietates: quarum utranque diuidas in nonaginta gradus. Quo facto, facies prope punctum c, hoc est, in intersectione semidiametri c e & semicirculi, lineam contingen gentiæ æquidistantem lineæ a b, & sit c f, & c g, posito scilicet g supra notam c, & f infra. Conse queter numera in semicirculo eleuationem æqui noctialis tuæ regionis à puncto b uersus notam d, positaq; regula super finem eius & super centrũ e fac lineam quæ transeat usque ad lineam contin gentiæ, mundi axim seu horologij repræsentantẽ stilum. Deinde disce ex astrolabio regioni tuæ ac commodo, eleuationes solares supra horizontem pro singulis horis antemeridianis, primo cum sol fuerit in principio capricorni: secundo cum princi piũ obtinuerit aquarij: tertio cum arietem ingredi cœperit: quarto cum tauri primũ subierit gradum quinto cum geminorũ accesserit initium: & sexto quãdo solsticij æstiualis attigerit parallelum. His gradibus extra notatis, primo inscribes horas pri mæ lineæ quadrati, quæ capricorni seruit initiò, hoc modo, Numera gradus qui respondẽt horæ duodecimæ

duodecimæ in quadrante c b, incipiendo semper à puncto c, & posita regula super finem eorum & super centrum e aduerte punctū intersectionis lineæ cōtingentiæ, positoq; circini uno pede in hūc intersectionis punctum & alio extenso in punctū c, pone intercapedinem illam in lineam capricorno deputatam, ab a uersus c & fac notam. Rursus numera in quadrante c b gradus eleuationis qui respondēt undecimæ horæ, positaq; regula in centrum e & super terminū eorum, obserua in linea contingentiæ punctum intersectionis; & intercapedinem eius usque ad punctum c trāsfer ad quadratum, ponēdo scilicet eam in primam lineam ab a uersus c, & punctus impressus seruiet undecimæ horæ. Haud secus ages cum gradibus eleuationum qui respondent horæ decimæ, nonæ & octauæ ubi haberi potest. Capricorni itaq; initiali linea hoc pacto horarijs punctis affecta, accedes cōsequēter ad initialem lineam aquarij, & simili modo horarū eleuationes, quas ex astrolabio elicuisti, mediante quadrante c b & linea contingentiæ in eam transportabis. Quo facto, piscium initialē lineam & item arietis, tauri, geminorum & cancri non secus punctis horarijs distribues, ac tandem singula puncta horæ duodecimæ inseruientia in
unam

unam contrahes lineam. Haud dissimiliter ages cum punctis undecimæ horæ alligatis, & sic deinceps. Horarum uero numerum adscribes singulis lineis in fine quadrati prope lineam b d, ubi supra infimus spaciolum quoddam reseruari, tam & si adhuc septima diametri pars in cylindro, pro quo hoc quadratum horarium parasti supersit, ut spacij satis sint habituræ horariæ lineæ pro numeris adsignandis. Quadratum igitur istud in pergameno aut alia charta sic absolutũ, applicabis trũculo tuo columnari & ita circumfiges, ut lineæ signorum omnes in eo perpendiculariter descendant: linea uero a b præcise supremo eius circulo, ubi capitello iungitur, adaptetur. Poteris etiam cum circino lineas signorum & horarum puncta atque omnes diuisiones, ut in quadrato sunt signatæ, transferre in cylindri trunculum, atque ex forti pergameno flexibilem parare regulam, qua horarum tortuosas inscribas lineas. Vltimo infiges capitello indicem horarium, qui cum capitelli clauo ingrediatur trunci uentrem, & rursus egrediatur atq; in transuersum moueri possit, cuius uidelicet longitudo extra circularem trunci superficiem tantum promineat quantum est interualli in semicirculo à centro c ad lineam contingentiæ. Nam ex


a
b
5 7
6 6
7 5
8 4
9 3
10 2
11 1
12
c
d

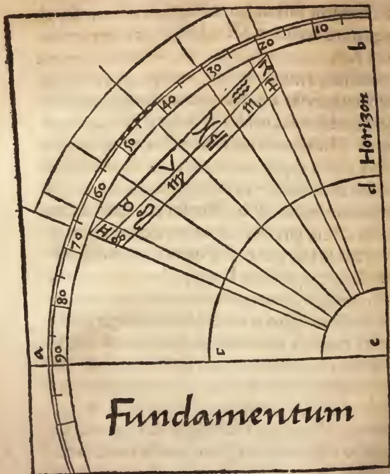

g
a
Axis
c
e
d
Linea contingentie
Hora 12. estiualis.
b
f
10
20
30
40
50
60
70
80
90
10
20
30
40
50
60
70
80
90


index
5 7
6 6
7 5
8 4
9 3
10 2
11 1
12

De sphere concaue compositione.
Caput XLIIII.

SPhæram concauam facturus, qua horæ diei æquales & inæquales ab ortu & occasu so lis uisuntur, præterea longitudo dierum & noctium, gradus solis & pleraq; alia, primo tale pa rabis fundamentum. Super centro aliquo describe circulum, cuius quadrantem diuide in nonaginta gradus, cuius semidiameter una sit linea horizon-tis, altera zenith capitis. Centrum sit e, punctus zenith a, punctus horizontis b unde incipiunt nu meri graduum. Postea à puncto b numera uer sus a eleuationem æquinoctialis, & ubi finitur nu-merus graduum eleuationis eius, illuc ex centro e duc lineam rectam quæ est arietis & libræ arcus. Ab hac linea uersus a numera undecim gradus & triginta minuta, & fini iunge regulam atque cen tro e & duc lineam tauri & uirginis. Rursus ab æ-quatore uersus b quære eosdem undecim gradus & triginta minuta, & iuncta regula fini & centro e, duc lineam, scorpio atq; piscibus accommodan dam. Præterea ab æquatore uersus b numera ui-ginti gradus & duodecim minuta, & iuncta regu la

la fac lineam quæ initio sagittarij & aquarij inserui at. Eandem distantiam officio circini transfer ab æquatore uersus a & fac lineam, arcum geminorum & leonis repræsentantem. Postremo ab æquinoctiali linea numera uigintitres gradus & triginta minuta uersus a & fac lineam tropico cancri alligandam: idem fac uersus b & fac tropicum capricorni. Istius fundamenti inuentionem docuimus quoque supra capite sexto & capite uicesimoseptimo, sed alio modo. Hoc facto fundamento, accipe concauum tuum, & extremum concaui labium diuide officio circini in quatuor æquales partes adnotatis literis a b c d. Postea circino dispasso à puncto a in punctum b accipe longitudinem diametri sphæræ, quam postea in duo æqualia diuide super linea aliqua prius in planicie aliqua tracta Rursus extende circinum ad medietatem diametri, & circulo inuariato pone pedem unum in centrum e in fundamento, & uago pede fac quartam circuli à linea horizontis e b in lineam zenit e a. Huius quadrantis extrema signentur cum literis, in puncto scilicet zenit c, & in puncto horizontis d. Deinde rursus accipe concauum in manus & pone circinum in punctum c & pedem alium extende in punctum a uel b, & tum idem pes (si sphæra iusta


10
20
30
40
50
60
70
80
90
b
Horizon
d
c
a
Fundamentum

iusta est)tanget centrum concaui in fundo: ex quo trahe lineam obscuram cum circino per aream sphæræ utrinque in puncta a & b, quæ erit linea meridiana sphæræ. Postea accipe circinum, & pone pedem immobilem in punctum d in fundamento, alio extento ad lineam capricorni in arcu c d: & circino sic inuariato pone pedem unum in punctum a in concaui labio, & alio pede fac notam in meridiano, per quam transibit arcus capricorni in concauo. Deinde rursus circino posito in punctū d fundamenti, & alio pede extento in lineam sagittarij & aquarij in arcu c d, eoq; sic inuariato, pone unum eius pedem in concaui punctum a, & cū alio fac notam in meridiano pro arcu sagittarij & aquarij. Consimili modo operaberis cum omnibus signorum arcubus, quousq; omnes in meridianum concaui signaueris. Quibus signatis, iterum extende circinum ad quadrantem concaui, hoc est, ex puncto a in punctum c, & sic immoto circino, pone pedem unum in punctum arietis & libræ in meridiano, & aliū pedē pone in eundē meridianū uersus b & ubi meridianū tetigerit, erit pūctus poli antarctici, ex quo ueluti ex cētro trahe arcus p oīa puncta prius in meridiano notata, qui suo iure arcus zodiaci uocabuntur. Hoc facto, ad diuisionem

ut dictum est. Si uero latitudo fuerit octo partium, anticipabis centrum quadrantis ferè per unam integram partem de nonaginta &c. Post horas arietis inscriptas, accedes ad horas, quæ quindecim geminorum gradibus sunt assignatæ, & simili ritu transferes in anuli laminam. Tandem has triplices notas, tribus lineis arietis, tauri & geminorum impressas, simul contrahes per lineolas, & adscribes numeros pro singulis horis. Quo facto, parasti laminam pro signis septentrionalibus. Porro pro signis meridionalibus usurpabis aliam laminæ medietatem, & primo quidem inscribes horarum notas pro parallelo scorpionis, qui scilicet in hac medietate respondet parallelo tauri: deinde notas arietis trăsferes in lineam libræ, sed pro quītodecimo gradu sagittarij alias elicies ex astrolabio horarias eleuationes. Cæterum pro pinnulis & perpendiculo, quibus in alijs utimur quadrantibus & instrumētis hic utimur foramine duplici, uno, per quod solis radius ostendat horas, quum sol uagatur per signa septentrionalia: alio, quum perambulat signa australia. Hæc duo foramina facies in contactu lineæ tauri & linearum fg. Quibus omnibus rite absolutis, coniūges laminæ extremitates & in orbicularem rediges figuram,

idq;

idq́ hac cautela, ut duæ lineolæ primum in extremitatibus factæ, in unam coeant: immittaturq́ ibidem filum, in quo anulus perpendiculariter leuari possit. Cum igitur horam diei ex anulo discere uolueris, uide primum in quo signo & gradu sit sol: deinde suspende anulum in manu tua, liberumq́ pendere permitte ne in ullum inclinet latus, & obuerte soli donec radius penetret per foramē & attingat signum & signi gradum & ibidem uidebis illico diei horam. Et nota quod pro signis septentrionalibus utendum est foramine meridionali, & pro meridionalibus septentrionali.



f Lamina annuli g

Cancer — Capricor.

Leo — Aquarius

Virgo — pisces

Medietas lamine seor-
sum divisa.

10 20 30 40 50 60 70 80 90

Compositio cylindri, hoc est, trunci columnaris.
Caput XLIII.

PRo fabrefactione cylindri in primis necessarium est, ut per tornum parari facias rotundam columnellam, cuius longitudo in triplo maior sit crassitudine. Superne uero descendat foramen diametri habens profunditatem, cui & capitellum adaptetur, in medio clauum habens qui foramen oppleat. Capitellum uero in crassitudine, à columnella, cui imponendum est, nō dissentiat, saltem ea parte ubi ipsam contingit. Trunco itaq; parato, ad eius descriptionem sic procedes. Accipe cum circino trunci crassitudinem & tripla eam in aliqua linea. Deinde ex hoc triplato cōstitue in aliqua superficie plana quadratum æquilaterum, hoc est, quod quatuor æqualibus cōstet lineis, quæ sint, a b & c d. Quo facto, diuide supernam lineam scilicet a b in sex æquales partes, relicto tamen exiguo spacio circa lineam b d descendentem. Has sex partes uendicabunt sibi duodecim signa zodiaci, aut si placet, duodecim anni mēses. Ego tamen signorum inscriptionem hic te docebo. Spacium primum, quod scilicet à linea a c

 incipit,

incipit accõmodabitur capricorno. Trahes itaq; lineã rectã à puncto primæ diuisionis usque ad li neam c d quæ parallela sit lineæ a c. Similiter ages cum aliis quinq; partibus. Igitur spacium duabus primis interceptũ lineis, capricorno ut diximus appropriatur. Secundum aquario: tertium pisci bus: quartum arieti: quintum tauro: sextum & ulti mum geminis. Ab hoc ultimo spacio regredien dum est numerandaq; sunt alia sex signa per eadẽ distincta spacia. Nam ultimũ cancro alligabitur, penultimum leoni, & sic deinceps. Diuidendáque sunt hæc signorum spacia in ulteriores partitiões. Primo nanq; per cuiuslibet spacij mediũ trahen da est linea, quæ decimumquintum signi demon stret gradum, & rursum quælibet medietas distri buenda est in tres æquales partes si instrumentũ fuerit magnum, quarum quælibet quinq; comple ctatur gradus, & pro illis paruæ lineolæ superne sunt faciendæ. Lineas autem horarias, tortuo se à primo usque ad sextum signum descendentes, hoc pacto inscribes. Fac lineam aliquam perpendi cularem a b quam intersecabis ad angulos rectos alia linea c d. Punctus autem intersectionis sit e. Deinde accipe cum circino tertiam partem unius lateris dispositi quadrati siue diametri cylindri &

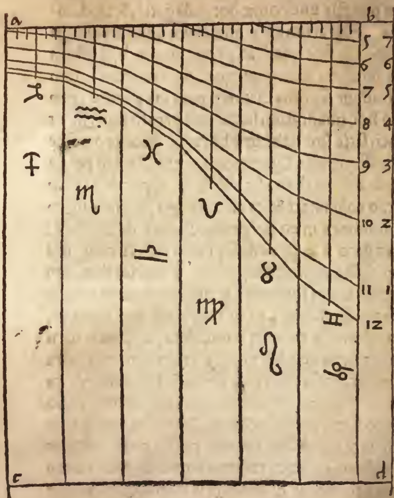
positο

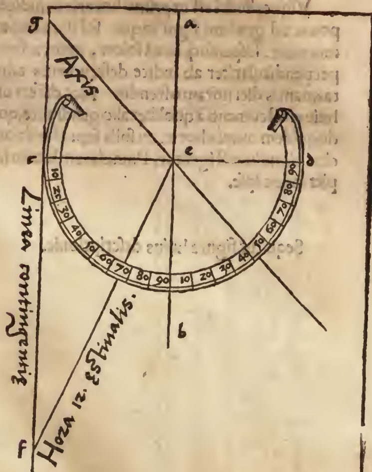
posito uno pede in notam intersectionis cum alio fac semicirculum qui transeat à puncto c per semi diametrum c b ad notam d. Et hunc mox secabit semidiameter c b in duas medietates: quarum utranque diuidas in nonaginta gradus. Quo facto, facies prope punctum c, hoc est, in intersectione semidiametri c e & semicirculi, lineam contingen gentiæ æquidistantem lineæ a b, & sit c f, & c g, posito scilicet g supra notam c, & f infra. Conse quēter numera in semicirculo eleuationem æqui noctialis tuæ regionis à puncto b uersus notam d, positaq; regula super finem eius & super centrū e fac lineam quæ transeat usque ad lineam contin gentiæ, mundi axim seu horologij repræsentantē stilum. Deinde disce ex astrolabio regioni tuæ ac commodo, eleuationes solares supra horizontem pro singulis horis antemeridianis, primo cum sol fuerit in principio capricorni: secundo cum princi piū obtinuerit aquarij: tertio cum arietem ingredi cœperit: quarto cum tauri primū subierit gradum quinto cum geminorū accesserit initium: & sexto quādo solsticij æstiualis attigerit parallelum. His gradibus extra notatis, primo inscribes horas pri mæ lineæ quadrati, quæ capricorni seruit initiò, hoc modo. Numera gradus qui respondēt horæ duodecimæ

duodecimæ in quadrante c b, incipiendo ſemper à puncto c, & poſita regula ſuper finem eorum & ſuper centrum e aduerte punctū interſectionis li neæ cōtingentiæ, poſitoq́ circini uno pede in hūc interſectionis punctum & alio extenſo in punctū c, pone intercapedinem illam in lineam capricorno deputatam, ab a uerſus c & fac notam. Rurſus numera in quadrante c b gradus eleuationis qui reſpondēt undecimæ horæ, poſitaq́ regula in centrum e & ſuper terminū eorum, obſerua in linea contingentiæ punctum interſectionis, & intercapedinem eius uſque ad punctum c trāsfer ad quadratum, ponēdo ſcilicet eam in primam lineam ab a uerſus c, & punctus impreſſus ſeruiet undecimæ horæ. Haud ſecus ages cum gradibus eleuationum qui reſpondent horæ decimæ, nonæ & octauæ ubi haberi poteſt. Capricorni itaq; initiali linea hoc pacto horarijs punctis affecta, accedes cōſequēter ad initialem lineam aquarij, & ſimili modo horarū eleuationes, quas ex aſtrolabio elicuiſti, mediante quadrante c b & linea contingentiæ in eam tranſportabis. Quo facto, piſcium initialē lineam & item arietis, tauri, geminorum & cancri non ſecus punctis horarijs diſtribues, ac tandem ſingula puncta horæ duodecimæ inſeruientia in

unam

unam contrahes lineam. Haud dissimiliter ages cum punctis undecimæ horæ alligatis,& sic deinceps. Horarum uero numerum adscribes singulis lineis in fine quadrati prope lineam b d, ubi supra iussimus spaciolum quoddam reseruari, tam & si adhuc septima diametri pars in cylindro, pro quo hoc quadratum horarium parasti supersit, ut spacij satis sint habituræ horariæ lineæ pro numeris adsignandis. Quadratum igitur istud in pergameno aut alia charta sic absolutũ, applicabis trũculo tuo columnari & ita circumfiges, ut lineæ signorum omnes in eo perpendiculariter descendant: linea uero a b præcise supremo eius circulo, ubi capitello iungitur, adaptetur. Poteris etiam cum circino lineas signorum & horarum puncta atque omnes diuisiones, ut in quadrato sunt signatæ, transferre in cylindri trunculum, atque ex forti pergameno flexibilem parare regulam, qua horarum tortuosas inscribas lineas. Vltimo infiges capitello indicem horarium, qui cum capitelli clauo ingrediatur trunci uentrem,& rursus egrediatur atq; in transuersum moueri possit, cuius uidelicet longitudo extra circularem trunci superficiem tantum promineat quantum est interualli in semicirculo à centro c ad lineam contingentiæ. Nam ex


a
b
c
d
5 7
6 6
7 5
8 4
9 3
10 2
11 1
12


g
a
Axis
e
f
d
b
Linea contingentie
Hora 12. Estiualis.
F


index
5 7
6 6
7 5
8 4
9 3
10 2
11 1
12

De sphæræ concauæ compositione.
Caput XLIIII.

SPhæram concauam facturus, qua horæ diei æquales & inæquales ab ortu & occasu so lis uisuntur, præterea longitudo dierum & noctium, gradus solis & pleraq; alia, primo tale pa rabis fundamentum. Super centro aliquo describe circulum, cuius quadrantem diuide in nonaginta gradus, cuius semidiameter una sit linea horizon tis, altera zenith capitis. Centrum sit e, punctus zenith a, punctus horizontis b unde incipiunt nu meri graduum. Postea à puncto b numera uer sus a eleuationem æquinoctialis, & ubi finitur nu merus graduum eleuationis eius, illuc ex centro e duc lineam rectam quæ est arietis & libræ arcus. Ab hac linea uersus a numera undecim gradus & triginta minuta, & fini iunge regulam atque cen tro e & duc lineam tauri & uirginis. Rursus ab æ quatore uersus b quære eosdem undecim gradus & triginta minuta, & iuncta regula fini & centro e, duc lineam, scorpio atq; piscibus accommodan dam. Præterea ab æquatore uersus b numera ui ginti gradus & duodecim minuta, & iuncta regu

la

la fac lineam quæ initio sagittarij & aquarij inserui at. Eandem distantiam officio circini transfer ab æquatore uersus a & fac lineam, arcum geminorum & leonis repræsentantem. Postremo ab æquinoctiali linea numera uigintitres gradus & triginta minuta uersus a & fac lineam tropico cancri alligandam: idem fac uersus b & fac tropicum capricorni. Istius fundamenti inuentionem docuimus quoque supra capite sexto & capite uicesimoseptimo, sed alio modo. Hoc facto fundamento, accipe concauum tuum, & extremum concaui labium diuide officio circini in quatuor æquales partes adnotatis literis a b c d. Postea circino dispasso à puncto a in punctum b accipe longitudinem diametri sphæræ, quam postea in duo æqualia diuide super linea aliqua prius in planicie aliqua tracta Rursus extende circinum ad medietatem diametri, & circulo inuariato pone pedem unum in centrum e in fundamento, & uago pede fac quartam circuli à linea horizontis e b in lineam zenit e a. Huius quadrantis extrema signentur cum literis, in puncto scilicet zenit c, & in puncto horizontis d. Deinde rursus accipe concauum in manus & pone circinum in punctum c & pedem alium extende in punctum a uel b, & tum idem pes (si sphæra iusta

iusta est)tanget centrum concaui in fundo: ex quo trahe lineam obscuram cum circino per aream sphæræ utrinque in puncta a & b, quæ erit linea meridiana sphæræ. Postea accipe circinum, & pone pedem immobilem in punctum d in fundamento, alio extento ad lineam capricorni in arcu c d: & circino sic inuariato pone pedem unum in punctum a in concaui labio, & alio pede fac notam in meridiano, per quam transibit arcus capricorni in concauo. Deinde rursus circino posito in punctũ d fundamenti, & alio pede extento in lineam sagittarij & aquarij in arcũ c d, coq; sic inuariato, pone unum eius pedem in concaui punctum a, & cũ alio fac notam in meridiano pro arcu sagittarij & aquarij. Consimili modo operaberis cum omnibus signorum arcubus, quousq; omnes in meridianum concaui signaueris. Quibus signatis, iterum extende circinum ad quadrantem concaui, hoc est, ex puncto a in punctum c, & sic immoto circino, pone pedem unum in punctum arietis & libræ in meridiano, & aliũ pedẽ pone in eundẽ meridianũ uersus b & ubi meridianũ tetigerit, erit pũctus poli antarctici, ex quo ueluti ex cẽtro trahe arcus p oĩa puncta prius in meridiano notata, qui suo iure arcus zodiaci uocabuntur. Hoc facto, ad diuisio-

nem horarum æqualium hoc modo procedito: arcum æquatoris, arietis scilicet & libræ, qui transiens per meridianum utrinque terminatur in puncta c & d, diuide in duodecim partes æquales. Postea circino expanso ad quadrantem concaui, pone unum eius pedem in punctum c & cum alio fac lineam ab arcu cancri usque ad arcum capricorni, quæ erit linea meridiana siue linea horæ duodecimæ æqualis. Rursus pone circinum in punctum proximum à puncto c in æquatore, & cum alio fac lineam seu arcum, ut prius, à tropico ad tropicum pro hora prima postmeridiana: atque eodem modo trahes omnes aliarum horarum lineas etiam post sextas pede circini immobili durante in punctis æquatoris. Has lineas, si lubet, ex polo antarctico trahere poteris usque ad tropicum capricorni, eisq; sub tropico cancri ascribas horarum numeros, à quarta ante meridiem usque octauam post meridiem in nostra latitudine, quamuis mihi conducibilius uideatur, si trahas horarum arcus usque ad concaui labium, & in ipso labio signes horarum numeros. Hactenus docui te quomodo horas æquales inscribas, nunc de planetariis seu inæqualibus horis inscribendis, hunc accipe canonem. Arcus tropicorum diuide in duodecim

cim partes æquales: ſicut & æquinoctialis prius in totidem diuiſus eſt. Poſtea officio circini iunge quælibet tria puncta correlatiua horum trium arcuum in unam lineam ſeu arcum quouſque feceris duodecim per aream zodiaci lineas. Harum ciphræ in æquinoctiali ſignentur, aut, quod mihi placet magis, ſub tropico cancri, incipiendo ab uno in duodecim. Eſt etiam magis conueniens quod arcus horarum æqualium atro, inæqualium uero rubeo pingas colore, quo patens inter eas mox oculis tuis diſcrimen ſeſe colorum uarietate offerat.

Porrò horas ab ortu & occaſu ſolis hoc modo inſcribere poteris. Circino expaſſo ad quadrantem concaui, duc lineam ex quinta hora cancri per ſeptimam æquinoctialis in nonam capricorni: & hæc linea erit prima hora ab ortu ſolis. Poſtea ex ſexta cancri per octauam æquinoctialis in decimam capricorni fac lineam, quæ horæ ſecundæ ab ortu ſolis ſeruiet, & ſic deinceps per tria puncta correlatiua duc lineas, adſcriptis ſemper numeris. Poſtquam uero octo lineas traxiſti, tum tropicum capricorni circinus amplius non continget, ſed tantum arcum ſcorpij & piſcium, quod te minime moretur, ſed duc lineas circino inuariato ex omnibus horis cancri, ubi tandem deſinant. Quod ubi to

tum feceris, quindecim horas ab ortu effecisti, & decimasexta in occasum finit. Eodem modo horas ab occasu solis inscribe, ducendo primam lineam ex septima cancri per quintam æquinoctialis in tertiam capricorni (omnia pomeridiana) quam lineam insignito numero uigintitrium. Dein ab hora sexta cancri per quartam æquinoctialis in secundam capricorni duc lineam inseruientē horæ uicesimæsecundæ ab occasu solis, & ita consequenter procedito ab occasu solis, hoc seruato ordine lis, quemadmodum prius ab ortu solis procedebas, adscriptis numeris retrogrado ordine, ita ut ultima linea quæ incipit in quinta cancri ante meridiem & terminatur in arcu tauri, sit nouem insignita, atque ita omnes omnium gentium horas cum zodiaco signasti: operæ tamen prætium facturus, si, ut supra quoque diximus, quodlibet horarum genus proprio colore depinxeris. Ea tamen quæ iam diximus de horis ab ortu & occasu solis inscribendis, proprie pertinent ad eleuationem polarem quadraginta nouem & quinquaginta graduum, ubi scilicet maxima dies habet præcise sedecim horas. Sub alijs uero eleuationibus, alia ab ortu & occasu solis sunt quærenda initialia puncta.

Concauo sic lineis horarijs & ciphris undique ornato

to, stilum siue gnomonem hoc pacto infigere potes. Accipe filum ferreum siue æneum, tanto semidiametro sphæræ longius, quantum corpori concauo infigere uelis. Hunc gnomonem in punctum poli antarctici infige ita erectum, ut cum posueris duo fila cruciformiter super sphæram, quæ tangant quatuor puncta a b c d sphæræ, extremitas gnomonis recte crucem tangat. In hunc etiam modum gnomon rectificari debet, si aliquando moueatur à loco suæ debitæ eleuationis. Cæterum si concauum illud portatile esse uolueris, adaptabis centro eius lingulam compassi, ponesque pixidem ipsam ad solem, cum locum solis aut diei horam scire uolueris, non secus quàm ipsum compassum, & conus seu extremitas umbræ indicabit tibi memorata.

Sequitur figura huis descriptionis.


a
10
11
12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
b
Schema concauj

Descriptio alia concaui hemisphærici horologij.
Caput XLV.

PAra tibi hemisphæriũ excauatum, ex ligno lapide aut quauis alia materia solida, cuius labialem circulum signa literis a b c d, qui horizontem repræsentat. Ponantur uero hæ qua tuor literæ in quatuor dicti circuli quadrantibus. Et denotet a orientem, b septentrionem, c occa sum & d meridiem. Deinde accipe flexilem ali quam regulam, instar semicirculi a b c aut c d a incuruata, & describe geminos semicirculos a e c & b e d, in centro seu medio hemisphærio pun cto e ad rectos sese dirimentes angu os atque uniuersum hemisphærium in quatuor disterminan tes quartas. Nam semicirculus b e d repræsenta bit partem meridiani subterraneam, & a e c dimi dium uerticalem circulum eundem meridianum orthogonaliter intersecantem. Consequenter di uide quadrantem e b septentrionalem in nona ginta partes æquales, & adijce numeros à puncto b uersus e procedendo. Quibus factis, supputa in eodem quadrante b e, à signo quidem e uer sus b tuæ regionis latitudinem, hoc est, poli bore alis eleuationem, & fini supputationis adijce notu

lam

lam f, relinquiturq; arcus f b ipsius polaris altitu dinis complementum, cui obsignabis æqualem ar cum in d e reliquo quadrante, à puncto e uersus d: utpote e g: eritq; f g quadrans ipsius meridiani b e d, punctum uero g polus æquatoris sub horizonte depressus. Centro igitur g (circino ad interuallum g f expanso) describe dimidium æquatorem a f c, per a & c puncta transeuntem. Sumpta deinde maxima solis declinatione, ea suppute tur in quadrante b e, ultra & citra punctum f, signenturq; in terminis declinationis notulæ i & k. Et posito rursum altero circini pede in puncto g, reliquo uero extenso ad punctum i, describe partem tropici capricorni K i l, & compresso circino usq; ad h describe respondentem tropici cancri portionem super horizontem præassumptæ regionis derelictam. Consequenter diuide utrunque quadrantem a f & f c ipsius æquatoris a f c in sex partes æquales, quæ simul iūctæ duodecim æqualium horarum constituent interuallla. Quibus absolutis, describe lineas horarias in hunc modum. Distende circinum ad magnitudinem quadrantis a f, uel f c: & posito altero pede in singulis diuisionibus quadrantis a f, extende reliquum in quamlibet quadrantis f c diuisionem, & inuariato

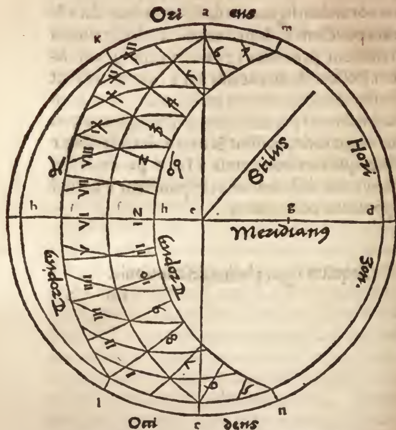
riato

riato circino describe lineales arcus, tropicos k i l & m h n nunquam, si placuerit, egredientes. Traducto rursum pede circini, eodẽ circino sem℘ inuariato, in singula diuisionũ puncta quadrantis f c, describe uersa uice per singulas diuisiones quadrantis a f reliquos horarum arcus, prioribus & ordine & numero atq; magnitudine respondẽtes. In quocunq; enim æquatoris puncto alterum circini pedem posueris, reliquum in proximè succedentem sextam diuisionem cadere necesse est. Poteris autem, si libet, per superius memoratam flexilem & in acutiem utrobique tendentem regulam, ad dimidium æquatorem a f c incuruatam, easdem horarias absoluere lineas, eadem regula ex puncto g per singulas æquatoris diuisiones extensa, lineatisq; à tropico in tropicum arcubus. Hos tandem arcus horarios altero duorum modorum circinatos, suis disterminabis numeris, à puncto c per f uersus a suo ordine atque pro earundem horarum ratione digestis. Neque obliuiscaris oportet, ante sextam matutinam uersus c atque sextam uespertinam post a, tot horarum interualla in cancri tropicum incidentia, fore connectenda, quot maximæ diei artificialis ad tui poli eleuationem uidetur exoptare quantitas: id quod ex adie-

cta figura aduertere poteris. Quod si placeat inæqualium horarum distinctiones ipsi horologio inscribere, age in hunc modum. Diuide arcum tropici K i l, atque m h n in sex partes æquales, & à qualibet unius diuisione in quamlibet alterius diuisionem, per respondentia æquatoris puncta, quæ totidem sunt numero, adminiculo flexilis & arcuatæ regulæ, singulas horarum inæqualium trahito distinctiones, iunctis proprijs cuiuslibet inæqualis horæ numeris, ab occidua horizontis parte l n, per meridianum i h ad ortiuam K m, pro dictarum horarum ratione distributis. Quas quidem inæquales horas, tum proprio colore, tum numerorum differentia, ab ipsis æqualibus distinguere poteris, hoc est, uulgaribus numerorum characteribus, si æquales horæ ciphris fuerint signatæ. Erigendus est tandem stilus subtilis ex centro e procedens, tantæ præcise longitudinis, quantæ est semidiameter æquatoris a f c, uel horizontis a b c d, idq; tali industria, ut eius extremitas in centrum cadat horizontis. Et tunc tantum conus umbræ horam ostendit. Demum collocandum est ipsum instrumentum super inuentam lineam meridianam, idq; in hunc modum, ut semicirculus b e d in rectum meridionalis lineæ consistat.

consistat. Poteris quoque præter tropicos signorum annotare distinctiones, supputatis scilicet eorundem signorum declinationibus ultra & citra punctum f, & per cuiuslibet declinationis terminum produces circa centrum g parallelum. Possent & circa centrum e, per quamlibet diuisionem siue partem quadrantis e b altitudinum delineari paralleli. Itemq; si instrumenti patitur magnitudo, possunt & uerticales inscribi circuli, à qualibet horizontis a b c d particula, seu quauis alia distributione, in punctum e uertici oppositum conuenientes.

Sequitur figura huius descriptionis.

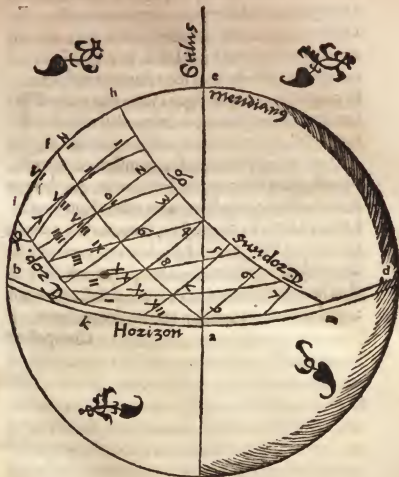

Ori a ens
Stilus
Hori
Meridianus
zon.
Tropicus
Tropicus
Oci c dens

Descriptio horarij in superficie conuexa hemisphærici corporis.
Caput XLVI.

HOrologium hemisphæricum & cōuexum haud secus quàm horologium concauum, in extrinseca dimidiæ sphæræ superficie delineatur. Primum itaq; describes horizontem a b c d, quem meridiano b e d, atq; uerticali circulo a e c, in e uertice seu polo horizontis, ad rectos sese dirimentibus angulos, in quatuor separabis quadrantes. Consequenter diuides borealem meridiani quadrantem e b in nonaginta æquales partes, signabisq; ab e uersus b tuæ regionis, ad quam istud paras horologium, latitudinem, sitq; e f. Huic præterea constitues æqualem arcum d g, qui polarem altitudinem eidem latitudini e f in tua regione respondentem ostendat: cuius complementum g e, æquum sit complemento f b, hoc est, sublimitati æquatoris in tua regione. Quibus ita paratis, describes postmodum ipsius æquatoris partem superiorem a f c, binosq; tropicos k i l, & m h n, unà tamen cum parallelis circulorum sectionibus, signorum interualla ad iustam ipso-

rum declinationem obseruata, distinguentibus: idq; circa punctum g siue polum arct. cum super horizontem eleuatum. Deinde horas ipsas, tam æquales quàm inæquales delineabis, idq; officio circini uel flexilis & incuruatæ regulæ adminiculo adiunctis utriusque ordinis horarum numeris, in uicem aut diuerso charactere aut alio & alio distinctis colore. Et insumma, quæcunq; de cōcauo præcedenti capite sunt descripta, ea quoq; proportionaliter in solido sunt obseruanda: nec opus est hic ampliori descriptione. Sed nec opus puto ut te moneam de idoneo circino pro conuexa superficie parando, cum operatio ipsa te satis sit monitura, circini pedes esse incuruandos iuxta sphæræ orbicularitatem. Cæterum stilus ab e uertice sursum perpendiculariter erigendus, indeterminatæ poterit esse longitudinis. Nam quantus quantus fuerit, breuis uel longus, semper umbra in ipsam sphærã extenditur, propter ipsius globi rotunditatem.

Nos pro ampliori declaratione adiecimus figuram, cuius inspectione certior esse posses in tua operatione, etiam si non ignoremus globum integrum, saltem in hoc negotio, non posse pingi in superficie plana, cum horæ antemeridianæ tantum, aut pomeridianæ tantum in eo signari queant. Si


Stilus
Meridiano
Zodiacus
Hozizon

mabis uero hoc hemisphæricum & conuexum horologium non aliter quam excauatum, officio scilicet lineæ meridianæ uel adminiculo acus attractiua magnetis uirtute delibutæ, in e quidē uertice aut quouis alio decenti loco de more collocatæ.
Et quanquam ex ipsa figura solas horarum distributiones, præcipuosq́ circulos abstrahere tantū modo liceat, sunt tamen reliqua pro tua ingenij dexteritate supplenda, ipsiusq́ instrumenti basis, hoc est, pars inferior, sub horizonte, quadrangula, tornatilisúe, aut alio quouis modo figuranda.
Horas autem ita cognosces. Lucente sole aduerte ubi umbra stili partem solis, hoc est, parallelū per datum solis locum transeuntem, intersecat: nam ibidem horariæ conuenientes lineæ, desideratam tum æqualem tum inæqualem horam denotabunt.

Compositio

Compositio instrumenti nocturnalis, per quod horæ nocturnæ addiscuntur.
Caput XLVII.

PRo instrumento quod nocturnale uocant, duæ sunt necessariæ rotulæ, una mobilis alia immobilis. Immobilis, quæ & inferior est, duos complectitur limbos, unum Calendarij & alterum zodiaci. Aut si mauis describes in ea duntaxat calendarij limbum, aut zodiaci tantum. Porrò calendarium & zodiacum ut sibi correspō deant hoc pacto connectes, idq; pro nostro tem pore. Nam annuatim nonnihil à se recedunt, dum plus æquo temporis singulis quatuor annis in bissexto intercaletur. Et hæc una est ratio, ut non illico quiuis hunc limbum concordare queat cum il lo. Alia autem est solis ecentricitas. Nam non me timur dies & noctes iuxta zodiacum ipsum qui mundo concentricus est, sed iuxta solem qui in eo super mundi centrum inæqualiter mouetur. Fac igitur primo zodiacum æqualium diuisionum, & distribue singula signa in triginta æquales partes, adscriptis more consueto graduum numeris de quinque in quinque, aut de decem in decem. Quo

facto, describes extra uel intra hunc zodiacum aliquot circulos pro calendario necessarios, qui scilicet complectantur mensium nomina & dierum numerum. Itaque Ianuarium incipies à uigesimo gradu & decimotertio minuto capricorni, trahesq́ lineam per omnes limbi calendarij circulos. Decimusquintus eius dies desinit in quintum gradum & trigesimumtertium minutum aquarij. Igitur spacium interceptum distribue in quindecim dies. Exit præterea Ianuarius in uigesimoprimo gradu & quadragesimoquarto minuto aquarij, ubi & Februarius incipit: ideoq́ spatium interceptum in sedecim est diuidendum dies. Decimaquarta februarij dies terminatur in quintum gradum & quinquagesimumsecundum minutum piscium, desinit autem februarius ipse in decimumnonū gradum & quadragesimumoctauum minutum piscium. Tu igitur ipse hic facile aduertere poteris utrunque spatium per circinum in quatuordecim dies diuidendum. Decimaquinta dies Martij desinit in quartum gradum & trigesimum sextum minutum arietis & finitur mensis ipse in uigesimū gradum & decimumoctauū minutū eiusdem signi. Primū igitur spatiū diuide in 15 alterū in 16. dies. Et sic deinceps tu ipse age, prout adiūcta tabella docet.

	D	G	M	
	1	20	13	Capricorni
Ianuarius	15	5	33	Aquarij
	31	21	44	Aquarij
Februarius	14	5	52	Piſcium
	28	19	48	Piſcium
Martius	15	4	36	Arietis
	31	20	18	Arietis
Aprilis	15	4	51	Tauri
	30	19	13	Tauri
Maius	15	3	38	Geminorum
	31	18	50	Geminorum
Iunius	15	3	3	Cancri
	30	17	22	Cancri
Iulius	15	1	40	Leonis
	31	16	58	Leonis
Auguſtus	15	1	24	Virginis
	31	16	58	Virginis
September	15	1	40	Libræ
	30	16	30	Libræ
Octobe r	1	1	30	Scorpij
	31	17	43	Scorpij
Nouember	15	2	58	Sagittarij
	30	18	13	Sagittarij
December	15	3	38	Capricorni

Calendario itaq; è regione zodiaci descripto, figes rotulam illam super tabula aliqua manubrium habente, ordinabisq; eam taliter in tabula, ut 15. gradus scorpij in linea perpendiculari inferne, & supra manubrium locum assequatur. Nam in eo gradu stella quædam ursæ minoris, qua in hoc instrumento utimur una cum stella polari situm habet. Est autem ea stella, qua clariorem in ursa minori inuenire nō poteris, consortem aliam habens pene eiusdem claritatis, exiguo interuallo ab ea separatam, quas uulgo minoris currus posteriores uocant rotas. Astronomi uero appellant eas laterales, nempe quod in figura ursæ circa pectus ab utroq; latere locum habeant. Hæ itaq; stellæ cum sole coëunt in eundem gradum, quando sol attigerit decimumtertium gradum scorpij, quod circa diem diuorum apostolorum Simonis & Iudæ contingit, hoc est, uicesimaseptima die octobris. Huic immobili rotulæ nunc alia mobilis imponenda est quæ in suo limbo uiginti quatuor æqualium horarum diuisionem gerat. Singulis etiam horarijs intersticijs incisiones quædam sunt adhibendæ. uel si magis placet, denticuli in quibus nocturna hora ipso tactu cognosci possit. Habeat etiam hora duodecima eminentiorem denticulum aut incisionem.

Nam

Nam ab ipsa fit horarum supputatio. Sunt autem qui hanc mobilem rotulam intra limbos zodiaci & calendarij cohercent, alij uero utrunq; limbum ea contegunt, relictis solum duobus foraminibus pro gradu zodiaci & die calendarij cognoscēdis. Sunt praeterea qui pro hac rotula ferreum filum uigintiquatuor incisionibus distinctum in tabulae circumferentiam torquent, facta sibi parua cauatura ne facile egredi possit, sed circumduci tantum. Vltimo super centrū huius instrumēti figenda est regula quaedam mobilis quae per latum digitum porrigatur extra zodiaci limbum, futura index lateralium ursae minoris stellarum atq; horarum noctis. Facies etiam per centrum huius regulae & per centrum tabulae foramen tantae amplitudinis, ut pisae granum facile per ipsum adigi possit: per quod stella polaris de nocte cernatur, & paratum est instrumentum. Cauebis tamen & hoc, ne rotula illa mobilis unà cum regula facile à situ suo moueatur. Moueri quidem debent, sed non nisi tractae. Cum igitur sereno tēpore noctis horam explorare uolueris sic ages. Circumduc primo rotulam mobilem donec denticulus horae duodecimae cadat ad diem tuum, uel ad gradum zodiaci in quo sol fuerit illo tempore: eaq; sic immobiliter quiescente,

accipe nocturnale cum manubrio, & eleua ipsum quã recte potueris usq; ad oculos tuos, ne scilicet curuetur ad dextrã uel ad sinistrã, uisaq; stella polari per centrũ seu foramẽ instrumenti, mouebis regulam donec extremitas eius, qua extra circulorum prominet circunferentiam, tibi uideatur contingere stellam lateralem priorem, hoc est, quæ cœli motu aliam præcedit stellam, & indicabit tibi denticulus horam noctis.

Sequitur figura huius descriptionis.



Stella polaris
Aries
Thaurus
Gemini
Cancer
Leo
Virgo
Libra
Scorpio
Sagittarius
Capricornus
Aquarius
Pisces
Martius
Aprilis
Maius
Iunius
Iulius
Augustus
Septemb
October
Nouember
December
Ianuarius
Februarius

Constructio nocturni horologij, per quod ex radijs solaribus inuestigari potest hora noctis.
Caput XLVIII.

DElectat forsitan plurimos, scire per lunarium radiorum obseruationem horas nocturnas. Id uero ad amussim inuestigare, quanquam sine multiplici rerum astronomicarum cognitione censeatur difficile, conabimur tamen rudioribus leui admodum artificio in hac parte satis facere. Inprimis itaque necessarium est, huiusce modi horologia lunaribus exponenda radiationibus, in eo describere plano: in quo uulgarium horarum distinctiones per æqualia distribuuntur interualla. Hoc autem solæ æquatoris accidere superficiei, etiam quocunque dato sphæræ situ, ex supradictis relinquitur manifestum. Commodius itaque solaribus horologijs in directum æquatoris substitutis, quam cæteris, ipsum lunare coaptabis horologium. Fabricabis igitur iuxta superiora dicta solare & uniuersale horologiũ, binis inuicemque colligatis planis, æquinoctiali quidem a b c d, & horizontali a f g compræhensum, delineatis in utraque eiusdẽ æquatoris a b c d superficie circũ e centrum, uigintiquatuor horarum interuallis pro

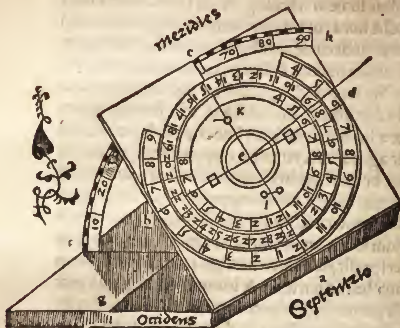
prio

prio quidem inclusis orbiculo, eisdem a b c d lite ris seorsim obsignato, unà cum meridiani quadran te f g, atque cæteris ad decorem uel usum instru menti pertinentibus. Quibus absolutis, restricto paululum circino describes circa idem centrum e orbem concentricum, præfatum horarium circu lum proxime contingentem, in quo mensis lunaris reuolutionem, quæ est dierum uigintinouem & tredecim circiter horarum, proprijs spatiolis inui cem æqualibus, ab a septentrionali puncto per oc ciduum b uersus meridionale c & ortiuum d ex- trinsecus ordinabis. Reliquum tandem circulum utpote K l, à toto æquatore seu plano a b c d, subtiliter separabis, idq; ea industria, ut intra præ fatum lunaris reuolutionis, orbem, immoto cen- tro, circunduci libere possit, in quo quidem uolu bili circulo K l describes rursum ex utraq; parte 24. horarũ interualla, lunæ deputanda, proprijs si gnata numeris, eodem quippe ordine distribu- tis, quem in solaribus obseruant horologijs. Et cũ uolueris noctu radiante luna horam æqualem re perire, disce primum ex Ephemeride aut Calenda rio, seu quouis alio calculo, diem proxime transa- cti nouilunij, à quo supputa dies integros usquead diem oblatum intercœptos. Deinde circumuolue

mobilem rotulam horariam K l (facto quidem in ea foramine ad signum K) donec linea e K ex adverso horæ duodecimæ constituta, in directum ultimum diei à supradicto nouilunio supputati, consistat. Postea leua æquatoris planum a b c d in quadrante f h ad complementum datæ polaris altitudinis, & immitte axem per e centrum, ad rectos angulos utrinque prominentem. Colloca demum, irradiante luna, partem c ad austrum, a uero uersus boream, officio quidem compassi uel inuentæ lineæ meridianæ, quemadmodum res ipsa postulat: & interim considera umbram ipsius axis in eadem mobili rota k l incidentem: nam ea tibi quæsitam indicabit horam, in exteriori quidem ipsius horarij superficie, quandiu luna ab æquatore uersus boream declinauerit: in ipsa uero interiori superficie, dum australem obtinuerit ab eodem æquatore declinationem. Porrò cum luna est plena & in opposito solis poteris simpliciter ex solaribus horologijs, noctis inuestigare horam. Nam ut tunc sol circulum horæ decimæ, undecimæ, duodecimæ, primæ &c. suo motu in hemisphærio nobis opposito, attingit, itaque quoque luna eodem temporis momento circulos illos in hemisphærio nostro attingit, & haud secus quam sol ipse umbra à

sti

ſtilo in ſuperficiem horizontalẽ & erectam proij cit. Sed poſt uigintiocto horas à puncto oppoſiti onis, addenda eſt hora una horæ quam demõſtrat radius lunæ in horologio ſolari, ut habeatur uera noctis hora: ut ſi umbra lunæ ceciderit ad lineam horæ undecimæ, intelligas iam eſſe circiter duo decimam noctis, & ſic de reliquis illius noctis ho ris. Sin lunæ ætas à puncto oppoſitionis fuerit du orũ dierũ & octo horarũ, addendæ ſunt umbræ lu næ 2. ho. & inuenies uerã noctis horã. Sic cõſequẽ ter agendũ eſt. Ante uero oppoſitionẽ, demendæ ſunt horæ ab umbra lunæ, ſecundũ proportionẽ di ſtantiæ lunæ à puncto oppoſitionis. Quod ſi no ctu propter nubes luna nullam miſerit in horolo gium ſolare umbram, locus tamen eius in cœlo ui deri poſſit, pone lucernam aut candelam ardentem inter horarium tuum & locum lunæ, idq; quã præ ciſe potueris, & aduerte umbram in horologio, & age ut iam docuimus. Sed iam ſubijcienda eſt figu ra prioris deſcriptionis.


Meridies
70
80
90
20
10
Occidens
Septentrio

Horarium manuale & naturale, quo rustici & uulgares quidam homines prope uerum addiscunt ex solaribus radijs diei horam.
Caput XLIX.

IAcobus Kobelus, pie memoriæ, Mathematicarum disciplinarum semper quo aduixit studiosus cultor, amicus noster singularis, in Germanica lingua superiore, anno euulgauit horologij naturalis descriptionem, aut potius indicauit manu & digitis hominis inscriptum horologium, quo homo uti possit citra omne aliud extrinsecum adminiculum, nisi quod loco indicis, sumat festucam quamque obuiam, quæ longitudinem habeat indicis digiti. Collegit autem descriptionem suam ex sequentibus metris.

Si distinguere uis horas, mūdi quoque plagas.
Accipe festucam leua, fac indicis instar.
Ad solem dorsum ponas, luamque læuabis.
Musculus obumbrat rigam uitæ, tamen æque.
Signum festucæ tunc horas nunciat apte
Pollex sustentat in iunctura indicis, ac hæc

unde horarum cognoſcuntur diſcrimina. Conſi ſtunt uero horarum diſcrimina in articulis digiti auricularis, atq; in extremitatibus reliquorum tri um digitorum, nempe indicis, infamis ſeu medij digiti atq; anularis, quem medicū quoq; uocant. Index ſiue digitus ſa.utaris, in ſua extremitate ha bet horam quintam antemeridianam & ſeptimã pomeridianam. Medius uero, quem infamem uo cāt, quod podici purgando inſeruiat, præ cæteris digitis, habet in ſua extremitate utramq; horam ſe xtam. Anularis uero complectitur in ſua extremi tate ſeptimam antemeridianam & quintam pome ridianam. Auricularis tandem in ſua ſummitate habet octauam antemeridianam & quartam po⸗ meridianam. Et mox ſequens articulus habet no⸗ nam antemeridianam & tertiam pomeridianam: tertius uero articulus habet decimam antemeri⸗ dianam & ſecundam pomeridianam. Porro in ra dice huius digiti, hoc eſt, in infimo articulo, locū habet undecima antemeridiana & prima poſtme ridiana. Solius igitur huius digiti omnes articuli certis accommodabuntur horis.

Du

necesse est ut faciem tuam ad solem uertas, & quodammodo festucam ipsam pro modulo corporis tui uersi ad solem dirigas, & tunc ut prius ostendet tibi umbræ extremitas diei horam.

Quomodo altitudo poli aquilonaris & item æquatoris sit inuestiganda.
Caput L.

LIbuit hic ultimo operi nostro subijcere canonem & tabulas, quorum directione quilibet in sua regione uel habitatione exactam poterit inuenire poli eleuationem, itemq; & æquatoris supra horizonta eminentiam, tam & si utriusque eadem sit inuentio, licet non eadem altitudo, nisi ubi polus quadragintaquinque gradibus supra horizontem attollitur. Subtracta nanq; æquinoctialis altitudine à nonaginta gradibus, relinquitur poli eleuatio: & rursum si poli altitudinem tollas à nonaginta gradibus, residuam habebis æquinoctialis eleuationem. Earum enim superficies planæ, rectum in centro mundi causant angulum: & hinc accidit ut quanto superficies poli supra horizontem eleuetur, tantum superficies æquinoctialis à zenith ad horizontem declinet: ut si polus eleuetur decem gradibus, descendet æquator

Tabula medij motus solis.

Dies	Ianuarius G	M		Februarius G	M		Martius G	M		Aprilis G	M		Maius G	M		Iunius G	M	
1	20	3	Capricornus	21	34	Aquarius	20	37	Pisces	21	4	Aries	20	1	Taurus	19	35	Gemini
2	21	4		22	35		21	36		22	3		20	59		20	32	
3	22	6		23	36		22	36		23	1		21	56		21	29	
4	23	7		24	36		23	35		23	59		22	54		22	26	
5	24	8		25	37		24	35		24	58		23	51		23	23	
6	25	9		26	37		25	34		25	56		24	48		24	20	
7	26	11		27	38		26	33		26	54		25	46		25	17	
8	27	12		28	38		27	32		27	52		26	43		26	14	
9	28	13		29	38		28	31		28	50		27	41		27	11	
10	29	14		0	39		29	30		29	48		28	38		28	8	
11	0	16		1	39	Pisces	0	29	Aries	0	47	Taurus	29	35	Gemini	29	5	Cancer
12	1	17		2	39		1	28		1	45		0	32		0	2	
13	2	18	Aquarius	3	39		2	27		2	43		1	30		0	59	
14	3	19		4	39		3	26		3	41		2	27		1	56	
15	4	20		5	40		4	25		4	38		3	24		2	53	
16	5	21		6	40		5	24		5	36		4	21		3	50	
17	6	22		7	40		6	23		6	34		5	16		4	47	
18	7	23		8	40		7	22		7	32		6	16		5	44	
19	8	24		9	40		8	21		8	30		7	13		6	41	
20	9	25		10	40		9	20		9	28		8	10		7	38	
21	10	26		11	40		10	18		10	25		9	7		8	35	
22	11	27		12	40		11	17		11	23		10	4		9	32	
23	12	28		13	40		12	16		12	21		11	1		10	29	
24	13	29		14	39		13	15		13	18		11	58		11	26	
25	14	30		15	39		14	13		14	16		12	55		12	23	
26	15	31		16	39		15	12		15	14		13	53		13	21	
27	16	31		17	38		16	10		16	11		14	50		14	18	
28	17	32		18	38		17	9		17	8		15	47		15	15	
29	18	33		19	38		18	8		18	6		16	44		16	12	
30	19	33					19	7		19	4		17	41		17	9	
31	20	34					20	6					18	38				

Tabula medij motus folis.

Dies	Iulius G	M		Augustus G	M		September G	M		October G	M		Nouember G	M		December G	M	
1	18	6	Cancer	17	43	Leo	17	44	Virgo	17	20	Libra	18	30	Scorpio	19	5	Sagittarius
2	19	3		18	40		18	43		18	19		19	31		20	7	
3	20	0		19	38		19	42		19	19		20	32		21	8	
4	20	57		20	36		20	40		20	19		21	33		22	10	
5	21	54		21	33		21	39		21	19		22	34		23	11	
6	22	51		22	31		22	38		22	19		23	35		24	12	
7	23	48		23	29		23	37		23	19		24	36		25	14	
8	24	45		24	26		24	36		24	19		25	7		26	15	
9	25	42		25	24		25	34		25	19		26	38		27	17	
10	26	40		26	22	Virgo	26	33		26	19	Scorpio	27	39		28	18	
11	27	37	Leo	27	20		27	32	Libra	27	19		28	40	Sagittarius	29	20	
12	28	34		28	18		28	31		28	20		29	41		0	21	Capricornus
13	29	31		29	16		29	30		29	20		0	42		1	23	
14	0	28		0	14		0	29		0	20		1	44		2	24	
15	1	26		1	12		1	28		1	20		2	45		3	27	
16	2	23		2	10		2	28		2	21		3	46		4	28	
17	3	21		3	8		3	27		3	21		4	48		5	29	
18	4	18		4	6		4	22		4	21		5	49		6	30	
19	5	15		5	4		5	25		5	22		6	50		7	32	
20	6	12		6	3		6	25		6	22		7	51		8	33	
21	7	9		7	1		7	24		7	23		8	52		9	35	
22	8	6		7	59		8	24		8	23		9	54		10	36	
23	9	4		8	58		9	23		9	24		10	55		11	38	
24	10	2		9	56		10	23		10	25		11	56		12	39	
25	11	0		10	55		11	22		11	25		12	57		13	40	
26	11	57		11	53		12	22		12	26		13	59		14	42	
27	12	55		12	51		13	21		13	27		15	0		15	43	
28	13	52		13	50		14	21		14	27		16	1		16	45	
29	14	50		14	48		15	20		15	28		17	2		17	45	
30	15	47		15	47		16	20		16	29		18	4		81	47	
31	16	45		16	46					17	29					19	49	

addere uel subtrahere, ut habeas uerum. Id autem fit hoc modo. Intra cum anno Christi currente tabellam æquationis hic adiunctam, & quicquid è regione in gradibus & minutis inueneris, adde medio motui prius inuento, & prodibit uerus motus seu locus solis. In anno tamen communi, hoc est, qui non est bissextus, facta huiusmodi additione, post februarium semper demendus est gradus unus usq; ad finem decembris. Quod si quis cupiat tabellam æquationis in longiores extendere annos, is singulis quartis annis superaddat duo minuta: ut annus Christi currens millesimus quingentesimus quadragesimus habet pro æquatione gradum nullum, minuta trigintaunum, igitur quartus abhinc annus, nempe millesimus quigẽtesimus quadragesimusquartus, habebit pro æquatione, gradum nullum, minuta trigintatria. Sic annus sequens uidelicet millesimus quingentesimus quadragesimusprimus, habet gradũ unũ, minuta decem & septem, at annus quarto numero ab eo distans, qui est annus Christi millesimus quingentesimus quadragesimusquintus, ultra unũ gradũ habet minuta decem & nouem, & sic deinceps. Post undecim tamen annos pro quatuor annis æquatio tantũ per unum minutum est augmentanda. Sed

Tabula aequationis solis.

Anni Christi	Aequatio G M		Anni Christi	Aequatio G M	
1530	0 55		1556	0 38	b
1531	0 41		1557	1 24	
1532	0 27	b	1558	1 9	
2533	1 13		1559	0 54	
1534	0 58		1560	0 40	b
1535	0 43		1561	1 26	
1536	0 29	b	1562	1 11	
1537	1 15		1563	0 56	
1538	1 0		1564	0 42	b
1539	0 45		1565	1 28	
1540	0 31	b	1566	1 13	
1541	1 17		1567	0 58	
1542	1 2		1568	0 44	b
1543	0 47		1569	1 30	
1544	0 33	b	1570	1 15	
1545	1 19		1571	1 0	
1546	1 4		1572	0 45	b
1547	0 49		1573	1 31	
1548	0 35	b	1574	1 16	
1549	1 21		1575	1 1	
1550	1 6		1576	0 47	b
1551	0 51		1577	1 33	
1552	0 37	b	1578	1 18	
1553	1 23		1579	1 2	
1554	1 8		1580	0 49	b
1555	0 53				

da. Sed nunc exemplum eſt ſubiungendum. quo pacto uerus ſolis locus ſit quærẽdus. Anno chriſti 1531. currẽte, uigeſimaquinta die aprilis, in qua & diui Marci memoria celebratur ad meridiem eiuſdem diei uolo uerum ſolis inueſtigare locũ: ideo in tabula medij motus ſolis ſub titulo menſis aprilis deſcendo uſq; ad uiceſimumquintũ diẽ quem ad ſiniſtram in extrema linea inuenio & in cõmuni menſis & diei angulo inuenio medium ſolis locum eſſe gradus quatuordecim & minuta ſedecim idq; in ſigno tauri. Notabo igitur hunc motum. Deinde intro cum eodem Chriſti anno in tabulam æquationis, & inuenio gradum nullum atq; minuta quadraginta unũ quæ addo medio motui & colligo gradus quatuordecim atq; minuta 57. Et quoniam eſt annus communis & menſis aprilis ſequitur februarium, auferẽdus eſt gradus unus & tunc relinquitur uerus ſolis locus, uidelicet tredecim gradus & quinquagintaſeptem minuta in tauro. Quod ſi anno Chriſti milleſimo quingenteſimo triceſimoſecundo eadem die habere uolueris uerum ſolis locum, addes medio motui duntaxat uigintiſeptem minuta pro æquatione & nullum ſubtrahes gradum eo quod ſit annus biſſextus.

Alterum

Alterū quo opus habes pro poli inuestigāda alti tudine, est solis declinatio, ut scilicet scias quot gradibus & minutis quotidie sol ab æquinoctiali circulo declinet: quod quidem hac industria inuenies. Quære primo solis uerum locum iuxta iam annotatum modum: deinde hunc locum quære in tabella declinationis solis, signa quidem supra aut infra, gradus autem in sinistra aut dextra extremitate quærendo, & in communi signi atq; gradus concursu inuenies solis declinationem. Et nota, si signum supra in frontispicio tabulæ inueneris, numerabis gradus in extremitate sinistra, sin signum tuum infra annotatum fuerit, numerabis gradus sursum in dextra linea. Quod si ultra integros gradus etiam minuta habueris, uidebis num a sint media tertia, quarta aut quinta pars unius gradus siue sexaginta minutorum, & iuxta ta'em proportionem accipies quoque minuta differentiæ minoris declinationis ad maiorem. Vt si ultra integros gradus habueris quindecim minuta, & declinatio unius gradus usque ad sequentem gradum aucta fuerit uiginti minutis, addes iam quinque minuta declinationi solis iuxta integrum repertæ gradum. Nam qualis proportio est quindecim ad sexaginta talis est quinque ad uiginti. Exemplum canonis.

anno

anno christi M. CCCCC. XXXI. currente uigesima quinta die aprilis in meridie uerus solis locus est tredecim gradus quinquagintaseptem minuta in **tauro**. Primo itaq; inuenio signum tauri in capite tabulæ, gradum uero tredecimum in linea sinistra, & quoniam quinquagintaseptem faciunt ferè unum gradum, accipio declinationem solis è regione decimiquarti gradus, & inuenio eam esse graduum sedecim atq; minutorum quinque nec opus habeo alia operatione. Item eodem anno die uicesimosecundo Iulij, uerus motus solis est gradus septem & minuta quadragintaseptem in leone, inuenio autem in tabula declinationis signum leonis in calce, ideo numero septem gradus in extremitate dextra & inuenio declinationem solis in communi angulo esse gradus decem & octo atque minuta trigintaquatuor. Verum cum ultra integros gradus solis adhuc extent quadraginta septem minuta faciam de eis & de differentia octaui gradus leonis proportionem. Minuta autem illa sunt quatuor quintæ de sexaginta & differentia est quindecim minuta. Auferã igitur 4. quintas ipsorũ quindecim, hoc est duodecim minuta à declinatione prima inuenta quæ est gradus decem & octo, minuta quadragintaseptem & remanebit

Tabula declinatiõis solis.

Grad. signor.	Libra		Scor.		Sagit.		Grad. signor.
	Aries		Taur.		Gem.		
	G	M	G	M	G	M	
0	0	0	11	30	20	12	30
1	0	24	11	51	20	25	29
2	0	48	12	12	20	37	28
3	1	12	12	33	21	49	27
4	1	36	12	53	21	0	26
5	2	0	13	13	21	11	25
6	2	23	13	33	21	22	24
7	2	47	13	53	21	32	23
8	3	11	14	13	21	42	22
9	3	35	14	32	22	51	21
10	3	58	14	51	22	0	20
11	4	22	15	10	22	9	19
12	4	45	15	28	22	17	18
13	5	9	15	47	22	25	17
14	5	32	16	5	22	32	16
15	5	55	16	23	22	39	15
16	6	19	16	40	22	46	14
17	6	42	16	57	22	52	13
18	7	5	17	14	22	57	12
19	7	28	17	31	23	3	11
20	7	50	17	47	23	7	10
21	8	13	18	3	23	12	9
22	8	35	18	19	23	15	8
23	8	58	18	34	23	19	7
24	9	20	18	49	23	22	6
25	9	42	19	4	23	24	5
26	10	14	19	18	23	26	4
27	10	26	19	32	23	28	3
28	10	47	19	46	23	29	2
29	11	9	19	59	23	30	1
30	11	30	20	12	23	30	0
	Virg.		Leo.		Canc.		
	Pisce.		Aqua.		Capr.		

uera declinatio, nempe gradus decem & octo & minuta trigintaquinque. Porro tertium quod pro cognoscenda poli eleuatione necessariū est, est acceptio altitudinis solis in meridie, id quod fit ministerio astrolabij aut alterius quadrantis in nonaginta gradus diuisi. Nunc igitur cum poli eleuationem in tua regione quolibet die addiscere uolueris: primo quære solis uerum in zodiaco locum, & per eum disce eiusdem solis ab æquinoctiali declinationem. Aduertes autem diligenter num sol sit in signis australibus aut septentrionalibus. Nā si sit in australibus, minor erit solis in meridie eleuatio quàm æquatoris. Sin in borealibus fuerit, excedet solis altitudo æquatoris eleuationem. Igitur accipe cum quadrante solis eleuationem in meridie & si sol fuerit in signis meridionalibus, adijce eius declinationem eidem eleuationi & prodibit æquinoctialis altitudo. Sin sol fuerit in signis aquilonaribus, minue eius declinationem à meridionali eleuatione, & relinquetur æquinoctialis altitudo. Sublata autem æquinoctialis eleuatione à nonaginta gradibus, residua manebit poli eleuatio, ut supra quoque monuimus. Verum huis rei nūc proponemus exempla, quo imperitiores exercitatiores euadant in poli altitudine quærenda.

Anno Christi millesimo quingentesimo tricesimo currente, decimanona die Aprilis, hic Basileæ ubi & quando hæc scribo, uerus locus solis est gradus octo & minuta uigintiocto in Tauro, & declinatio respondens gradus quatuordecim atque minuta uiginti duo. Eleuatio autem solis in meridie est gradus quinquagintasex & minuta quinquaginta duo & cum sol sit in signis septentrionalibus, auferenda erit declinatio ab eleuatione, remanebitq; altitudo æquinoctialis, scilicet grad. quadraginta duo minuta triginta. Quæ si subtrahãtur à nonaginta gradibus, relinquitur poli eleuatio, nempe gradus quadragintaseptem minuta triginta. Item eodem anno, prima die decembris uerus motus solis est gradus decem & nouem, minutum unum in sagittario, quibus in declinatione respondent gradus uiginti minuta duodecim. Eleuatio autem solis est graduum uigintiduorum & minutorum decem & octo & cum sol sit in signis meridionalibus addam declinationem solis eleuationi & inuenio altitudinẽ æquatoris, nempe gradus quadragintaduo minuta triginta. Et hæc ut prius à nonaginta subtracta gradibus relinquunt poli eleuationem.

Diuisiones

Diuisiones linearum & circulorum quomodo faciendæ.
Caput LI.

NOn ignoro quàm difficiliter ij qui circino non sunt assueti cum eo operari possint, & rursum quàm fallax sit instrumentum nisi eo acutissime utaris, præsertim in diuisionibus. Curabis igitur in primis ut uterque circini pes, cum quo operari instituis, habeat iustas acies atque expers sit non tam retusionis quàm latæ aciei. Sic enim facile fieri potest, ut qualibet circũductiõe crasso pũcto à uero aberret loco. Quin & incastratura seu centrum einsdẽ, ubi scilicet pedes ueluti in uertebro coëunt, sit stabilis & firma sed non nimis dura, ut scilicet molliter & æqualiter expandi & contrahi ualeat, & usu ipso non facile laxus reddatur. Itaque quando descriptum aliquem circulum diuidere uolueris, primus labor est ut ipsum absolutissime quadres, id quod hoc pacto conficies. Fac primo lineam aliquam rectam quæ circuli futura sit diameter: aut fac primo primo circulum, non refert, & postea per centrum eius duc rectã lineam & est diuisus in duos semicirculos. Exempli aũt gratia notabis intersectiones diametri & circuli cum

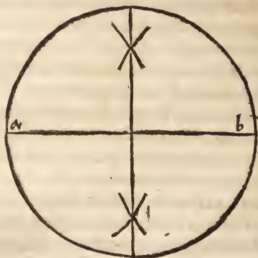
literis

literis a b. Consequenter ducenda erit alia linea seu diameter per centrum circuli quæ lineam a b ad angulos secet rectos, idq́ facere licebit duplici uia. Vna est, quod circini pedem unum colloces in punctum a, & alium extendas quantum uolueris ultra centrum, modo ad minus tertia parte semidiametri extendatur, & uertas ipsum ad utrunq; semicirculum, arcum quendam exiguum & occultū describendo utrinque prope locum ubi transitura est hæc transuersalis linea. Quo facto, manente circino in illa expansione, positoq́ uno eius pede in punctum b, uerte alium ad utrunq; occultum arcum iam factum & interseca ipsum alio occulto arcu, & impresso utriq; intersectioni puncto pone regulam super hæc duo puncta & super centrū circuli & trahe lineam, & habebis circulum in quatuor quadrātes seu æquales partes diuisum. Quod si hæc duo intersectionum puncta & centrum circuli nō præcise in unam conueniant lineam, scias te non bene egisse. Sufficit etiam si solum in uno semicirculo intersectionis notam feceris. Ea enim cum centro diametrum causant: sed tutius est utrinq; imprimere notam. Quadrato itaque circulo procedes ultra ad diuisionem singularum quartarum Et primo quidem quamlibet astronomico more

distribues

distribues in tres æquales partes,quarum quæli bet signum constituit. Signum uero ulterius diui dendum est in triginta gradus:primo in tres deci mas,& quælibet decima in duas quintas &c. Ali us præterea modus quadrandi circulum,est iste, Facto circulo atque manẽte circino in sua extẽsione pone unum pedem in circunferentiam circuli quo cunque uolueris loco, aut ubi finem diametri esse uolueris,& alium replica in eadem circunferentia quoties potueris. Poteris autem sexies. Nam se midiameter circuli præcise sex uicibus replicatur in suo circulo. Sed cautissime circini pedes ponen di sunt in circunferentiam ipsam:à qua si uel per u- nius pili deuiaueris latitudinem,non continget ul tima diuisio primæ diuisionis initium. Proinde quælibet harum sex diuisionum, cõplectitur duo signa. Distribuendæ igitur sunt singulæ in duas partes,& habebis circulum distinctum in duode cim æquales partes. Quo facto,trahe duas diame tros,& residuas diusiones fac iuxta modum iam annotatum. Quod si semicirculũ habueris in duas quartas diuidendum, replicabis ipsum circinum tribus uicibus in circuli circunferentia & spacium alterius replicationis diuides in duo æqualia,& medius punctus cum centro dabunt semidiame-

trũ.


a
b

trũ. Quod si solũ quadrantẽ hoc pacto describere uolueris, fac primo arcum qui quadranti sufficere possit. Deinde posito utroq; circini pede in quadrantis circunferentiam, fac duas notas. Et interuallum harum notarum diuisum in duas æquales partes, duo dabit signa, quibus adhuc unam adijcies partem pro tertio signo & habebis quadrantem.

De lineis uero rectis diuidendis non est magna difficultas, si modo diuisionis numerus in aliquotas partes possit taxari. Vt si linea in sexaginta æquales partes fuerit distribuenda, diuides eam primo in tres æquales partes: quarum rursum quamlibet in uiginti discriminabis & cætera. Sic triginta primo taxantur in tres decimas, & item uigintiseptem habent tres nonas pro primis aliquotis partibus: & rursum nouem in tres tertias sunt diuidendæ & sic de reliquis. De diuisione uero numerorum, qui nullam habent suæ constitutionis mensuram, hoc est, qui nec medietatem habent, nec tertiam partem, nec quartam, nec quintam, sextam aut septimam: ut sunt undecim, tredecim, decem & septem, decem & nouem, uiginti tria & alij huiuscemodi numeri, tu uideris quomo

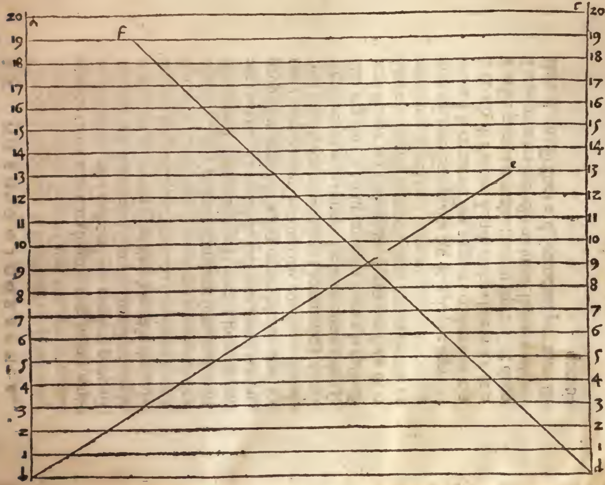
do eos in æquales distribuas partes. Tædiosum est, si linea diuidenda fuerit in tredecim æquales partes, & toties circinus replicandus in ea, donec aliquando ad eam expansionē uenerit, quæ lineæ longitudinem præcise mēsuret. Multo tædiosius, si linea in decem & septē aut decem & nouē partes fuerit diuidenda. Modus igitur præscribendus est, quo ista leueris molestia, & mox lineam in quotcunq; uolueris partes diuisam conspicias. Miraberis fortasse præsumptiōem meam. At ego uerū probabo quod polliceor & quod mihi paucissimisq; in mathematica peritis notum est etiam si ob id nonnulli parum mihi propicij futuri sint, candide referabo: malens fidelis apud pios quàm infidelis inueniri. Igitur dum quamcunq; lineam in quotcunq; æquales partes diuisam ire optaueris, ages hoc modo. Fac duas lineas parallelas cuiuscunque uolueris longitudinis, uno uel duobus uel tribus ab inuicem distantes palmis: prima sit a b & altera c d. Quo facto, trahe lineam ab a ad c quæ utranque lineam contingat ad angulos rectos, & sit a c. Similiter trahes lineam à litera b ad literam d. Sed curabis in primis, ut hæc

quoque

quoque linea parallela sit lineæ a c, hoc est, ut hæ quatuor lineæ constituant quadratum rectāgu-lum. Postea diuide lineam a b in uiginti aut triginta aut quadraginta partes æquales, iuxta quod longa aut breuis fuerit. Similiter autem & lineam c d in tot diuides æquales partes, & tandem singula puncta correlatiua contrahes per lineas parallelas, & paratum est instrumentum, nisi quod lineis adscribendi sunt numeri incipiendo scilicet à linea quæ mox sequitur lineam b d. Porro usus huius instrumenti est talis. Offertur tibi linea aliqua, quam diuidere cupis in tredecim æquales partes, nec libet circinum toties extendere & rursus comprimere, quousque iustam decimamtertiam inuenias: ages igitur iuxta hunc modum. Accipe cum circino longitudinem oblatæ lineæ, & pone unum eius pedem in punctum b, alium uero sic extensum pone super decimamtertiam lineam ubicunque eam attigerit & fac punctum. Deinde trahe usque ad hunc punctum ex puncto b lineam occultam uel apertam: & illico diuisam uidebis per alias lineas in tredecim æquales partes.

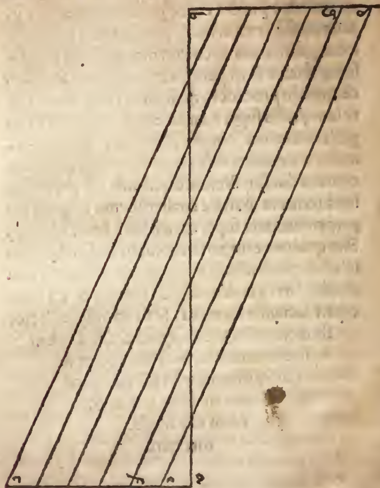
E quibus cum circino accipere poteris unam partem uel tres uel septem aut quotcunque uolueris usque ad tredecim. Exemplum illud habes in figura, in qua lineam a c ex b in e ductam, uides in tredecim diuisam æquales partes. Quodsi eandem lineam in decem & nouem æquales partes uolueris diuidere, transfer longitudinem eius à puncto d usque ad decimamnonam lineam. Exemplum iterum uides in figura nempe d f. Reliqua tuo committo iudicio.

Sequitur figura huius descriptionis.


a
c
f
e
d
b
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

Hæc cum scripsissem & librum prelo submittere iam decreuissem; Symon Grynæus, uir in mathematicis rebus acutissimi ingenij atq; homo multæ lectionis, mihi indicat hanc eandem propositionem iam dudum & à Carolo Bouillo egregie tractatam, quam non grauabor huc adscribere. Is enim in libello de mathematicis supplementis ita scribit: Rectam lineā in quotlibet partes æquales diuidere. Huic propositioni hanc subijcit demonstrationem. Quo modo recta linea sit in quotlibet æquales partes diuidēda, hactenus, quod norim, proposuit demonstrauitq; nemo. Huius tamē scientia haud parum Geometricis conducit disciplinis. Nam frequentiuscule in Geometricis demōstrationibus expetitur rectæ lineæ quantalibet sectio atq; diuisio. Sit igitur recta linea a b in septē æquales partes diuidenda. Super puncta a & b educo in diuersam partem duas perpendiculares cuiuscunq; quantitatis (nam nil differt) debent tamen esse inter se æquales a c & b d. quæ super lineam a b creant rectos angulos coalternos c a b & a b d. Partior deinde ambas lineas a c & b d in sex partes æquales (non in septem) & duco lineas, primam à puncto uiciniori literæ a ad punctum d, quæ sit linea e d, secundam per mox sequenti-

quentia duo puncta corref pondētia: quæ fit f g, & fic confequeter, eruntq́ omnes lineæ parallelæ feu æquidiftantes & coalterni anguli, qui ab ipfis fuper lineā a b in punctis interfectionū fiūt. Eodem modo procede in quātalibet rectæ lineæ partitione, factis fuper eam diuerfa ex parte rectis angulis coalternis, eorumq́ lateribus uno minore numero æqualiter fectis quam fit propofitæ lineæ expetita diuifio. Si enim diuidenda eft propofita linea ternario, partire coalternorum angulorum perpendicularia fuper datam lineā latera binario. Si in quatuor eam partiri uolueris eadem latera in tria funt partienda. Si in feptem data linea eft diuidenda, latera eadem diuide fenario & ita deinceps. Hactenus Bouillus. Sed tuo iudicio, lector ftudiofe relinquimus, quæ harum demonftrationum ufui tuo commodior fit quæq́ dilucidor, tā & fi nō ignoremus utriufq́ unum & idem effe fundamentum.



Explanatio succincta figuræ maioris quæ libro huic est adiecta.

PLacuit ultimo huic operi nostro adijcere muralis horologij effigiem quandam magnam & uenustam, cuius formam & apparatum tu imiteris quum integrum horariū descri bere tibi mens fuerit. Descripsimus in ea quadruplices horas cū numeris suis, æquales & inæquales, Bohemicas & Italicas: quarum lineæ cum in uniuersum ex impressura nigræ uenerint, confusionemqȝ quandam intuentium oculis ingerant, tu manu tua easdem ab inuicem secernes, quodqȝ uidelicet genus proprio notando colore. Cæterum numeri quantitatis dierum atque noctium, ortus & occasus solis, referendi sunt ad parallelos signorum zodiaci, atqȝ ad gradus signorū, iuxta quos scribuntur. Ordinauimus & circa centrum stili circulum, qui cōplectitur literas dominicales ab anno Christi M. D. XXXI. currēte usqȝ ad annum M. D. LVIII. Cuius canon hic est. Anno Christi. M. D. XXXI. litera dominicalis est a, ut numerus annorum Christi in capite huius circuli ostendit. Est autem a in illo circulo prima li-

tt tera

tera, iuxta crucis signum suum habens locum. A quo si dextrorsum pergas, occurrunt g f, quæ literæ debentur dominicis diebus anni mox sequētis uidelicet M. D. XXXII. Nam is annus erit bissextus, & g durabit tantum usque ad finem Februarij, & deinde f usque ad finem anni. Quod si anno Christi M. D. XL. scire uolueris literam dominicalem, incipe numerare ab a prima litera, quæ debetur anno trigesimoprimo, ut diximus, & perge donec uenias ad annum quadragesimum, cuilibet anno literam assignando, & inuenies literas d c cōpetere anno Christi quadragesimo supra millesimum quingentesimū, eritq; bissextus. Numerabis autem semper dextrorsum. Durabit proinde circulus ille cum signatis literis dominicalibus usque ad annum Christi currentem 1 5 5 8. Deinde anno Christi millesimo quingentesimo quinquagesimonono mox sequenti, debetur a, litera dominicalis. Poterit igitur, qui tunc uixerit, & tabulam istam habuerit, annum Christi 1 5 3 1. supra circulum cum cifris notatū, commutare in annum 1 5 5 9. & habebit iterum integram reuolutionem dierum dominicaliū unà cum bissextis. Nam post uiginti octo annos (tot em̄ continet cyclus solaris annos) semper reuertūtur lite

ræ

ræ dominicales cum bissextis suis: id quod facile hinc colligere poteris. Singulis quatuor annis fit bissextus, quando dies una intercalatur: septẽ aũt sunt hebdomadæ dies: multiplica nunc septẽ per quatuor & inuenies uigintiocto. Verum si aliquando iusta & uera Calendarij Romani fieret castigatio, quæ alio modo fieri non posset, nisi per intermissionem aliquot bissextorum, derogatum tunc esset huic canoni nostro. Voco autem Calendarium Romanũ, quod Iulius Cæsar primus hũc intercalandi primus cõstituit canonem: quem deinde proceres ecclesiæ, astronomicarum rerum non satis periti, inconsulto approbauerunt, & posteris obseruandum tradiderunt. Error autem in hoc consistit, ut simplex lector etiam sciat, in quo cardine hoc uoluatur ostium, quod annus solis nõ præcise constat ultra trecentos & sexagintaquinque dies, sex integris horis, sicut Cæsaris sonat canon, ut sex illæ horæ per quatuor collectæ annos, uigintiquatuor efficiant horas, hoc est, integram cõstituant diem, singulis quatuor intercalandum annis: sed desunt singulis annis, sex illis horis, minuta aliquot, ut quarto quolibet anno, post intercalatum diem, sol præcise non sit in eo cœli loco & puncto, in quo fuit quarto abhinc

 retroacto

retroacto anno. Exemplo facilius quod uolo intel liges. Sit sol hodie decimatertia die Iunij in meri- die, in primo pũcto cancri, hoc est, in solstitio æsti uali: reuolutis quatuor annis, intercalationeq; fa cta, in decimatertia die Iunij & in pũcto meridi- ei, sol non erit præcise in primo puncto cancri, ut prius, sed erit forte in quadragesimo minuto can cri, non ob aliam causam, quàm quod nimium de tempore sit intercalatum, & annum illum longiorẽ fecerimus quàm sit annus cœlestis atque interim sol aliquot minutis in signũ cancri ingressus sit. Secundum Ptolemæum uerus annus constat ex trecentis & sexaginta quinq; diebus, atq; quinq; horis & quinquaginta quinque minutis, hoc est, quinq; minutis minor est quàm prædicti dies & sex horæ. Posteri uero inuenerũt, etiã hunc annũ non per omnia quadrare cum anno cœlesti: sed si hunc sequeremur autorem, & cuperemus æquino ctium firmare in Calendario, oporteret in trecen tis annis unum intercalarem omittere diem. Al- phonsus uero, diligentissimus cœlestium motuũ indagator, inuenit annũ constare trecẽtis & sexa ginta quinq; diebus, atque quinq; horis & qua- draginta quatuor minutis, & sedecim secundis. Vnde non quouis quarto anno, ut Iulius, potest

inter-

intercalare diem unum, sed in centum & triginta quatuor annis unum omittit intercalarem diem. Patet igitur, secundũ huius autoris calculũ & adinuentionem, annum solarem, habere quidem memoratos dies, (de quibus non est controuersia) sed non habet sex integras horas, ut Iulij docet Canon, quin aliquod minutis temporis, ante sextam completam horam attigit sol locum cœlestem, quem nos adhuc uenturum expectamus. Sed de his satis hic diximus, cum multorum uirorum sublimia ingenia sese, æditis etiam libris, in hac re defatigarint: inter quos præcipui sunt Ioãnes Stoflerus, Paulus Mittelburgensis, & nonnulli alij.

Cæterum ut & hoc hic obiter commemorem; fuerunt hactenus nõnulli, qui me propter hanc tabulam, quàm seorsum excudendam curaui, & à libro se iunxi, adierunt sollicite conueniẽtes, num si parieti adhiberetur, & stilus illi iuste insigeretur, diei certam horam atq; signũ cœleste pro modulo suo demonstraret, & fortasse sunt etiam alibi qui id idem scire cupiunt, quibus omnibus hoc respõdemus, quod in ultimo huius libri canone scripsimus, nempe nos tabulam illam solum ob id ædidisse, ut studiosi quiq; formam quãdam haberent, quàm in pingendis horologijs imitarentur, tam

&si eandem tabulam ad parallelum Basiliensem instificauerimus. Non tamē suademus, ut quisquā ea ad solem utatur, cum nedum in sculptura, uerū & in impressura facile huiusmodi astronomicis instrumentis error accidere possit. Habes supra capite septimo, quomodo horas æquales inscribas. Habes deinde capite tricesimotertio, quomodo horas inæquales, Bohemicas & Italicas inscribas. Præterea caput tricesimū secundū docet te, quomodo quantitatē dierū ac noctiū, itemqꝫ tempus ortus & occasus solis inscribas. Capite uero uicesimo nono, & tricesimo habes, quomodo parallelos duodecim signorū inscribas. Non est igitur, ut quisquā cōqueratur de me aut de tabulæ obscuritate, cū nihil in ea sit positum, cuius descriptio nō multipharia in libro sit exarata. Finis.

ERRATA.

Pagina 39. linea 12. dele ad.

Pag. 84. linea 13 lege, breuiorem

Eadē pagina linea ultima, sic lege: & aduerte ubi regula intersecat lineam cōtingentiæ, ubiqꝫ &c.

Pagina 91, linea 23. lege, tanto à quadrāte occidentali recedit.

Pag. 301. metro tertio, lege, læuamqꝫ leuabis.

BASILEAE EXCVDEBAT HENRI
CVS PETRVS, MENSE AVGV
STO, ANNO
M. D. XXXIII.

